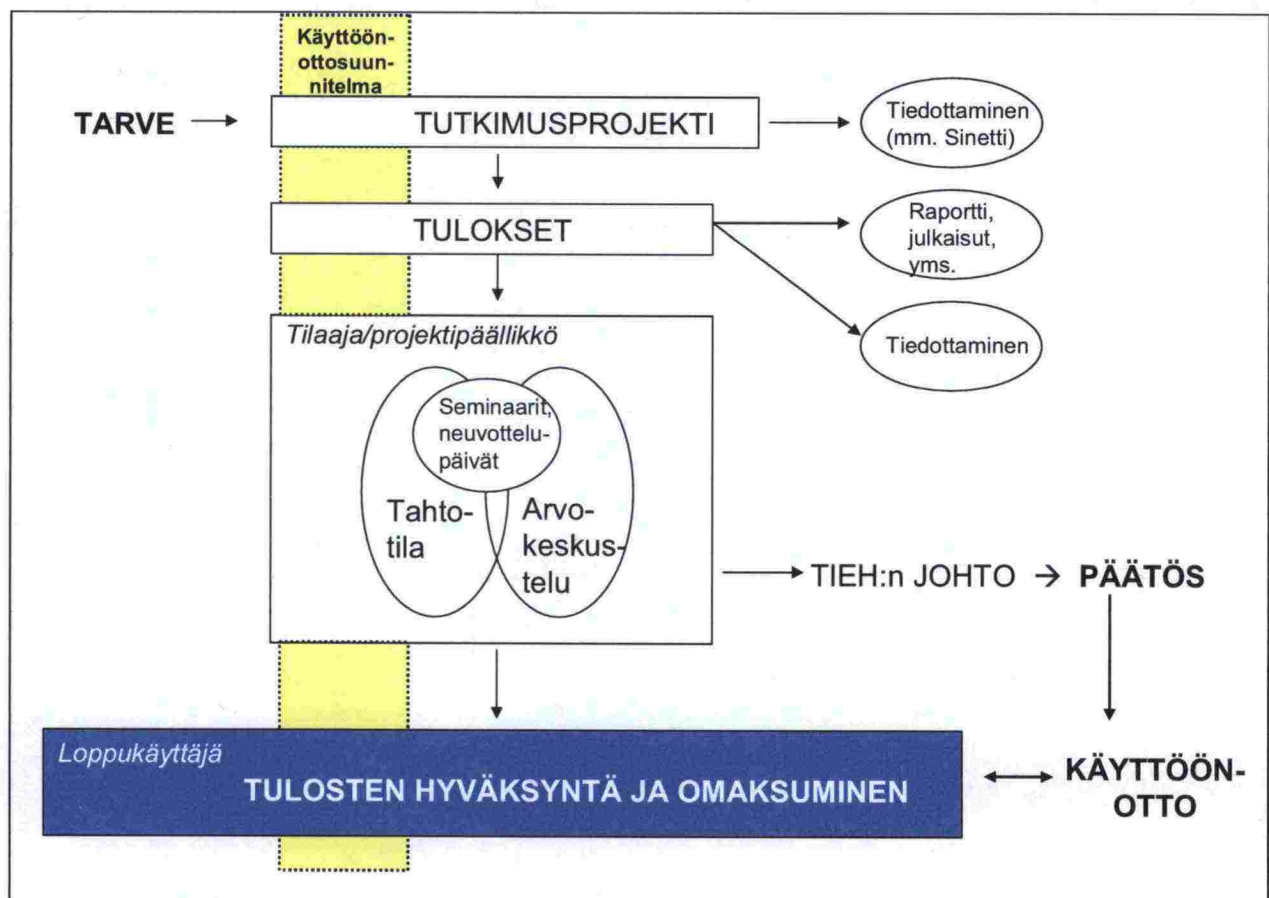


Väyläomaisuuden hallinnan tutkimusohjelma (VOH)

Vuosiraportti 2005

Tiehallinnon selvityksiä 18/2006



Väyläomaisuuden hallinnan tutkimusohjelma (VOH)

Vuosiraportti 2005

Tiehallinnon selvityksiä 18/2006

Verkkoversio pdf (www.tiehallinto.fi/julkaisut)
ISSN 1459-1553
ISBN 951-803-707-8
TIEH 3200994-v

TIEHALLINTO
Asiantuntijapalvelut
Opastinsilta 12 A
PL 33
00521 HELSINKI
Puhelinvaihde 0204 22 150

Väyläomaisuuden hallinnan tutkimusohjelma, vuosiraportti 2005. Helsinki 2006. Tiehallinto, asiantuntijapalvelut. Tiehallinnon selvityksiä 18/2006. 36 s. + liitt. 27 s. ISSN 1459-1553, ISBN 951-803-707-8, TIEH 3200994-v

Asiasanat: Tienpito, tienpidon suunnittelu, tieverkko, ylläpito, tiestömittaukset, kuntomittaukset, tarkastaminen, tietojärjestelmät, tutkimustoiminta, päällysteet, soratiet, sillat, rakenteet, varusteet ja laitteet, toimintaperiaatteet

Aiheluokka: 01

TIIVISTELMÄ

Tiehallinnon väyläomaisuuden eli tieomaisuuden hallinta tarkoittaa sen viisasta isännöintiä. Sitä edistämään on Tiehallinnossa käynnistetty Väyläomaisuuden hallinnan nelivuotinen tutkimusohjelma (VOH 2003–2006), jonka tavoitteena on luoda tietopohja ja menetelmät tieverkon ja sen elinkaaren tehokkaaseen hallintaan. Kyse on soveltavasta tutkimuksesta, jonka tulokset otetaan käyttöön osaksi Tiehallinnon päivittäistä toimintaa. Tutkimusohjelmassa on käynnistymässä viimeinen vuosi.

Tässä vuosiraportissa tehdään katsaus väyläomaisuuden tutkimusohjelman periaatteisiin ja kuluneisiin kolmeen vuoteen sekä esitellään viimeiselle vuodelle ajoittuvia hankkeita.

Tutkimusohjelman yli kuudestakymmenestä hankkeesta on tähän mennessä valmistunut 35 hanketta ja vuoden päättyessä oli käynnissä 13 hanketta. Loput tutkimusohjelman hankkeista käynnistetään vuoden 2006 alkupuolella. Tekijöinä on ollut laaja joukko alan konsultteja, tutkimuslaitoksia sekä korkeakouluja. Hankkeita on ollut tekemässä yhteensä 25 toimijaa. Tarjouskilpailuihin osallistuneiden yritysten määrä on tätäkin suurempi.

Vuonna 2005 työn pääpaino on ollut menetelmien kehittämisessä. Myös tulosten käyttöönottoon on panostettu. Vuosiraportti 2005 painottaakin aikaisempia vuosia enemmän käyttöönottoa ja tulosten hyödyntämistä, sillä näiden merkitys on kasvanut tutkimusohjelman kuluessa. Tähän liittyen tehtiin syksyllä 2005 piirikierros, jossa esiteltiin tienpiirien kannalta keskeisten hankkeiden tuloksia.

Tutkimusohjelman tavoitteiden mukaisesti on myös haluttu kehittää yhteistyötä yliopistojen ja korkeakoulujen kanssa sekä kouluttaa alalle uusia osajia. Keväällä 2005 valmistui päällysteen pintakarkeustiedon hyödyntämistä selvittänyt diplomityö ja loppuvuodesta järjestettiin vielä avoin haku kahdelle uudelle opinnäytetyölle. Nämä käynnistyivät vuoden 2005 lopussa.

Valmistuneet hankkeet ovat liittyneet mm. väyläomaisuuden arvon laskentaan, tieomaisuuden yhtenäiseen kuntoluokitukseen, päällysteestä mitattaviin tunnuslukuihin ja niiden hyödyntämiseen, ajokustannusten laskentaan, tietopalvelukonseptin määrittelyyn sekä väyläomaisuuden hallinnan ja hankintamallien yhteensovittamiseen. Käynnistyneistä hankkeista mainittakoon mm. automaattisen vauriomittarin tunnuslukujen kehittäminen, verkkotason hallintajärjestelmän implementointi, sorateiden hallinnan kehittäminen sekä väyläomaisuuden hallintaa tukevan perusteluviestinnän kehittäminen.

Nyckelord: Vägkapital, vägförvaltning, forskningsprogram, underhåll, asset management

SAMMANFATTNING

Förvaltning av trafikledsegendom innebär att bestämma och disponera över den på ett vettigt sätt. För att främja en förnuftig förvaltning av trafikledsegendom har Vägförvaltningen startat ett fyraårigt forskningsprogram (VOH 2003–2006) vars målsättning är att få ett ökat kunskapsunderlag och utveckla förfaringssätt som hjälpmedel för en mer effektiv förvaltning av vägnätet under dess livscykel. Resultaten från denna forskning skall småningom tillämpas i Vägförvaltningens dagliga rutiner. Det sista året av forskningsprogrammet skall nu starta.

Denna årsredovisning ger en tillbakablick på de tre första åren av forskningsprogrammet samt presenterar det sista årets kommande projekt.

Av totalt mer än 60 projekt som forskningsprogrammet innefattar har 35 slutförts och 13 pågick vid årsskiftet. Resten av forskningsprogrammets projekts startas i början av året 2006. Intresset för forskningsprogrammet har varit stort bland fackfolket och projekten har genomförts av en mängd konsulter, forskningsenheter och högskolor. Sammanlagt 25 leverantörer har deltagit i genomförandet av projekten men antalet företag som deltagit i offerttävlingarna har varit ännu större.

Tyngdpunkten under året 2005 har varit att utveckla förfaringssätt samt vid implementering av resultaten. Årsredovisningen för 2005 poängterar därför kraftigare än tidigare på ibruktagandet och utnyttjandet av resultaten, vars betydelse har vuxit under loppet av forskningsprogrammet. I samband till detta gjordes en rundel till vägdistrikten, var de viktigaste resultaten med hänsyn till vägdistrikten presenterades.

Enligt forskningsprogrammets målsättning har man även förstärkt samarbetet med högskolor och universitet, för att stöda utbildningen av nya kompetenta aktörer till branschen. På våren 2005 slutfördes ett diplomarbete angående utnyttjandet av informationen om beläggningars grovhet och vid slutet av år 2005 ordnades ännu ett öppet anrop för två nya lärdomsprov. Dessa startades i slutet av 2005.

De under år 2005 slutförda projekten har behandlat bl.a. följande teman; beräkning av värdet på trafikledsegendomen, enhetlig klassificering av vägegendomens tillstånd, utnyttjandet av uppmätta beläggningsparametrar, beräkning av trafikantkostnader, definiering av konceptet för informationstjänst samt sammanjämkning av upphandlingsmodeller och av trafikledsegendomsförvaltning. Av de nystartade projekten kan nämnas bl.a. följande; bestämning av parametrar vid automatisk skadeinventering, implementering av förvaltningssystem på vägnätsnivå, utveckling av grusvägsförvaltning samt utveckling av motivationskommunikation som stöd för förvaltning av trafikledsegendom.

Keywords: road asset management, value of road assets, road management, maintenance management

SUMMARY

Finnish Road Administration aims at good management of its road assets. To improve asset management Road Administration has launched a four-year-long (2003–2006) research program. The goal of the program is to create the knowledge and the methods for managing the road network and its life cycle efficiently. The results of this applied research will be implemented as a part of daily operations of the Finnish Road Administration. The last year of the Road Asset Management research program is starting.

This report is a survey of the principles and the first three years of the research program. Also the research projects planned for the year 2006 are introduced.

So far 35 out of over 60 research projects have been finished. In addition 13 projects were ongoing at the end of year 2005. The rest of the projects will be started in the beginning of the 2006. There has been a wide group of consultants, research institutes and universities, altogether 25 actors, carrying out the researches. Number of the actors participated in competitive tendering is even higher.

In 2005 the emphasis of the research program has been developing the methods and also implementing the results. The year report 2005 accentuates implementing and exploiting the results more than before, because the meaning of these has grown during the research program. Therefore a RoadShow was carried out in Road Administration regional offices in the autumn 2005. In the RoadShow essential regional results were introduced.

One of the objectives of the research program has been to improve cooperation with universities and to educate new experts for the branch. In spring 2005 one masters thesis was finished and at the end of the year an open search for two more thesis was launched. These projects started at the end of 2005.

The projects finished have been related e.g. to road asset values, consistent condition classification, pavement parameters, extraction costs, definition of information services concept and coordination of road asset management and procurement models. Developing parameters for automatic damage control, implementing a control system of the network level, evolving management of the gravel roads and developing basic communication supporting road asset management are the examples of the ongoing research projects.

ESIPUHE

Nelivuotinen Väyläomaisuuden hallinnan tutkimusohjelma (VOH) käynnistyi vuoden 2003 alussa. Ohjelman viimeisenä vuonna 2006 halutaan panostaa erityisesti käyttöönottoon, jonka merkitys on vain korostunut tutkimusohjelman kuluessa.

Aikaisemmin tutkimusohjelmasta on julkaistu vuosiraportit 2003 ja 2004, joissa käytiin läpi hankkeiden tilannetta ja saatuja tuloksia sekä kerrottiin tutkimusohjelman päivitystarpeista. Tämä vuosiraportti noudattelee samaa kaavaa, mutta painottaa päivitystarpeiden sijaan erityisesti käyttöönottoa ja tulosten hyödyntämistä.

Vuosiraportti on laadittu osana Väyläomaisuuden hallinnan tutkimusohjelman projektisihteerityötä. Työstä JP-Transplan Oy:ssä ovat vastanneet DI Ari Kähkönen ja DI Hannele Happonen. Työn ohjauksesta on vastannut tutkimusohjelman projektipäällikkö Mikko Inkala.

Lisätietoja tästä vuosiraportista sekä väyläomaisuuden hallinnan tutkimusohjelmasta antavat suunnittelupäällikkö Tuomas Toivonen (puh. 0204 22 2630) sekä tietopäällikkö Mikko Inkala (puh. 0204 22 2080).

Helsinki, toukokuu 2006

Tiehallinto
Asiantuntijapalvelut

Sisältö

1	JOHDANTO	11
2	VÄYLÄOMAISUUDEN HALLINNAN TUTKIMUSOHJELMA	12
2.1	Väyläomaisuuden hallinnan periaatteet	12
2.2	Tutkimusohjelman tavoitteet ja sisältö	13
2.3	Tutkimusohjelman hallinta	14
3	TUTKIMUSOHJELMA 2003–2005	16
3.1	Toteutus	16
3.2	Kustannukset	17
3.3	Tulosten käyttöönotto	17
3.4	Viestintä	19
3.5	Yhteistyö muiden tutkimusohjelmien kanssa	20
3.6	Tutkimusohjelman riskienhallinta	21
4	VUONNA 2005 VALMISTUNEET SELVITYKSET	22
4.1	Päällystettyjen teiden kantavuusmittausten kehittäminen (VOH 1.2 b)	22
4.2	Päällysteen kunnon mittaus maatutkamittauksella (VOH 1.2 d)	22
4.3	Väyläomaisuuden arvon laskennan kehittäminen ja hyväksikäyttö (VOH 1.6 a + 2.1)	23
4.4	Tuottavan tiepääoman laskenta (VOH 1.6 b)	24
4.5	Tieomaisuuden yhtenäinen kuntoluokitus (VOH 1.7 b)	24
4.6	Päällysteen karkeustiedon hyödyntämismahdollisuudet (VOH 1.10 a)	26
4.7	Palvelutasomittausten uusien tunnuslukujen käyttöönotto ja hyödyntäminen (VOH 1.10 b)	27
4.8	Rakenteellisen kunnon arviointi (VOH 1.10 c)	28
4.9	Verkkotason taipumamittausten tarveselvitys (VOH 1.11)	28
4.10	Valmisohjelmistojen hyödyntäminen, selvitys (VOH 2.9)	29
4.11	Ajokustannusten kuntoriippuvuus (VOH 2.10)	30
4.12	Tienpidon kannattavuuslaskennan kehittäminen (VOH 2.11, yhteishanke S14)	31
4.13	Toimintalinjojen kehittäminen (VOH 3.1)	31
4.14	Tietopalvelujen määrittely ja tuotteistaminen väyläomaisuuden hallinnassa (VOH 3.3)	32
5	TOIMINTASUUNNITELMA 2006	34
5.1	Sisältö ja painotukset 2006	34
5.2	Hankkeet ja hankekokonaisuudet	34
6	LIITTEET	38

1 JOHDANTO

Väyläomaisuuden hallinnan kehittäminen on yksi Tiehallinnon T&K -toiminnan painopistealueista. Tiehallinto käynnistikin alkuvuodesta 2003 nelivuotisen Väyläomaisuuden hallinnan tutkimusohjelma (VOH).

Tutkimusohjelman keskeisenä tavoitteena on luoda tarvittava tietopohja ja tiedonhallintamenetelmät väyläomaisuuden hallinnalle sekä kehittää systemaattinen toimintatapa tieverkon hallintaan koko sen elinkaaren ajaksi. Kyse on soveltavasta tutkimuksesta, jonka tulokset otetaan käyttöön osaksi Tiehallinnon päivittäistä toimintaa.

Nelivuotisesta tutkimusohjelmasta on käynnistymässä viimeinen vuosi. Tässä vuosiraportissa tarkastellaan päättynyttä vuotta 2005, sekä osin myös koko tähänastista tutkimusohjelmaa.

Vuosiraportissa on kuvattu väyläomaisuuden hallinnan tutkimusohjelman periaatteet ja sisältö lyhyesti. Koko tutkimusohjelman ajalta (2003–2005) tarkastellaan sen tähänastista toteutumista mm. kustannusten, tulosten käyttöönoton ja riskienhallinnan kautta.

Vuonna 2005 valmistuneisiin hankkeisiin on luotu katsaus kuvaamalla kunkin hankkeen taustaa ja keskeisiä tuloksia lyhyesti. Tarkempia tietoja hankkeista saa tutkimusohjelman julkaisuista tai hankkeiden vastuuhenkilöiltä.

Raportissa esitetään myös toimintasuunnitelma vuodelle 2006. Toimintasuunnitelma käsittää tutkimusohjelman viimeisen vuoden painotukset sekä tulevien hankkeiden lyhyet kuvaukset.

2 VÄYLÄOMAISUUDEN HALLINNAN TUTKIMUSOHJELMA

2.1 Väyläomaisuuden hallinnan periaatteet

Tiehallinnon vastuulla oleva väyläomaisuus koostuu lähes täysin tierakenteista: alusrakenteista, päällysteistä, silloista ja varusteista. Tämän tieomaisuuden kirjanpidollinen arvo on noin 15 miljardia euroa, ja sen ylläpitoon ja korvausinvestointeihin käytetään vuosittain noin 200 miljoonaa euroa.

Väyläomaisuuden hallinta tarkoittaa tiestön ylläpidon ja korvausinvestointien hallinnan järjestelmällistä ja kokonaisvaltaista toimintatapaa, jossa:

- huomioidaan tieomaisuuden kaikki osat
- yhdistetään teknis-taloudellinen ja liiketaloudellinen ajattelu
- käytetään ja kehitetään työkaluja ja toimintatapoja, joiden avulla edistetään järjestelmällistä ja joustavaa tienpidon asiakkaiden tarpeisiin vastaavaa päätöksentekoa.

Väyläomaisuuden hallinnassa on siis kyse tiedon hallinnan lisäksi myös yhteiskunnan tarpeiden ja muun liikennejärjestelmän huomioimisesta. Omaisuuden hallinnan näkökulmasta tavoitteena tulisi olla tieomaisuuden yhteiskunnallisen käyttöarvon optimointi yhteiskuntataloudellisuus huomioon ottaen. Lyhyesti sanottuna väyläomaisuuden hallinta tarkoittaa sen viisasta isännöintiä.

Tiehallinnon väyläomaisuuden hallinnan tavoitetilä on, että tienpidolla on tiedot, menetelmät ja osaaminen väyläomaisuuden ylläpitoon tienpidon visioiden ja tavoitteiden toteuttamiseksi. Tienpidon tavoitteissa on sulautettu yhteen ne tavoitteet, joita määritellään hallitusohjelmissa, valtioneuvoston periaatepäätöksissä ja työryhmissä sekä liikenne- ja viestintäministeriön politiikkalinjauksissa ja erillisstrategioissa (turvallisuus-, joukkoliikenne-, ympäristöjne.). Tavoitteissa käsitellään päivittäistä liikennöitävyyttä, liikkumisen sujuvuutta ja turvallisuutta, hyötyjen ja haittojen kohdentumista eri alueille ja eri liikkujaryhmiin, vaikutuksia ympäristöön sekä väylienpidon tehokkuuteen.

Kyky vastata tavoitteisiin merkitsee väyläomaisuuden hallinnassa seuraavia asioita:

- tunnetaan väyläomaisuuden kunto ja sen muutosten vaikutukset
- ymmärretään ylläpidon elinkaarikustannukset
- osataan määrittää teknis-taloudellisesti optimaalisin tapa ylläpitää väyläomaisuutta ottaen huomioon tienpitäjän, tienkäyttäjien ja muun yhteiskunnan kustannukset
- huomioidaan lainsäädännön ja valtion kirjanpitosäännösten edellyttämän seurannan tarpeet.

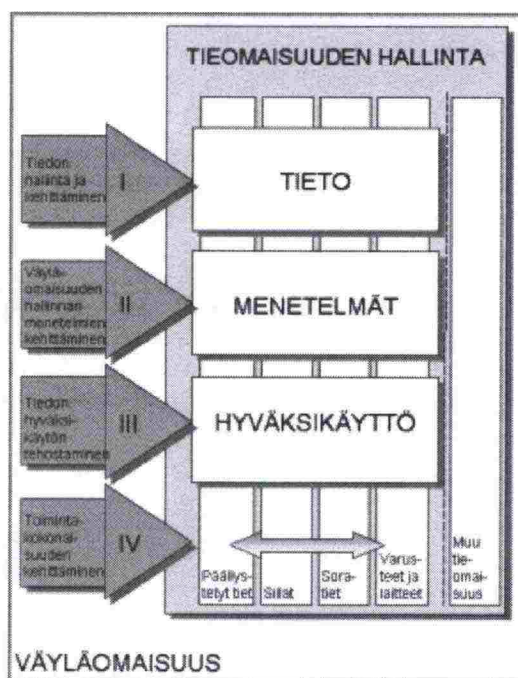
Väyläomaisuuden hallinnan toimintamallin mukaisesti Tiehallinnon tulee tietää väyläomaisuuden määrä sekä omaisuuden kunto ja arvo. Tiedot tulee varastoida ja jalostaa, jotta niiden perustella voidaan esimerkiksi ennustaa kunnan kehitystä, tehdä teknistaloudellisia laskelmia, luoda toimintalinjoja väyläomaisuuden ylläpidolle, arvioida ylläpidon ja hoidon keskeisiä vaikutuksia sekä tarjota väyläomaisuustietoon liittyviä tietopalveluja.

2.2 Tutkimusohjelman tavoitteet ja sisältö

Väyläomaisuuden hallinnan tutkimusohjelma VOH hyväksyttiin Tiehallinnossa tammikuussa 2003. Nelivuotiseen ohjelmaan (2003–2006) on koottu yhteen väyläomaisuuden määrittämiseen ja inventointiin, omaisuuden kunnon mittaamiseen, omaisuuden ylläpidon kehittämiseen sekä käytön ohjaukseen liittyvät tutkimus- ja kehityshankkeet.

Tutkimusohjelman tavoitteena on luoda systemaattinen ja kokonaisvaltainen toimintatapa Tiehallinnon vastuulla olevan väyläomaisuuden hallintaan. Tutkimusohjelman tässä vaiheessa keskitytään päälystettyihin teihin, sorateihin, siltoihin sekä varusteisiin ja laitteisiin. Tienpidon tuotteista mukana ovat ylläpito ja korvausinvestoinnit sekä sorateiden ja varusteiden hoito.

Tutkimusohjelmassa on neljä painopistealuetta, ja niiden alla lähes kuusikymmentä hanketta. Ohjelman sisältöä muokataan saatujen tulosten ja muuttuvien tarpeiden perusteella. Tutkimusohjelman toimintakokonaisuudet, kehittämispainopisteet sekä väyläomaisuuden osa-alueet on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1 Väyläomaisuuden hallinnan tutkimusohjelman rakenne.

Tutkimusohjelman kustannusarvio on yhteensä 2,8 miljoonaa euroa, joka jakautuu tasaisesti kullekin vuodelle (700 000 €/v). Alla on kuvattu vuotuiset kustannukset painopistealueittain. Projektilkulut käsittävät seminaari- ja painatuskulut sekä projektisihteerityöt.

Taulukko 1 Tutkimusohjelman vuotuiset kustannukset painopistealueittain.

Painopistealue	2003 (tot.)	2004 (tot.)	2005 (tot.)	2006 (suunn.)
1. Tiedon hallinta ja kehittäminen	323 000	230 000	216 000	142 000
2. Menetelmien kehittäminen	208 500	197 000	226 000	211 000
3. Hyväksikäytön tehostaminen	80 000	130 000	99 000	45 000
4. Toimintakokonaisuuden kehitt.	30 000	69 000	50 000	145 000
Opinnäytetyöt	0	0	15 000	35 000
Sitomatonta	0	0	0	27 000
Projektitkulut	61 000	94 000	95 000	95 000
Yhteensä	702 500	*720 000	700 000	700 000

*sisältää 20 000 euroa EU-rahoitusta siltojen mallinnuksen kehittämiseen

Lisätietoa tutkimusohjelman hankkeista, julkaisuista sekä ajankohtaisista asioista saa tutkimusohjelman kotisivuilta www.tiehallinto.fi/voh. Tutkimusohjelman perusteita ja tarkempia taustoja on kuvattu alkuperäisessä tutkimussuunnitelmassa (Väyläomaisuuden hallinnan tutkimusohjelma, sisäisiä julkaisuja 8/2003).

2.3 Tutkimusohjelman hallinta

Tutkimusohjelman projektipäällikkönä toimii tietopäällikkö Mikko Inkala ja teemavastaavana suunnittelupäällikkö Tuomas Toivonen, molemmat Tiehallinnon keskushallinnon asiantuntijapalvelut -yksiköstä.

Tutkimusohjelman projektisihteerinä toimii JP-Transplan Oy. Projektisihteerin tehtäviin kuuluu osaprojektien kilpailuttaminen, ohjaaminen ja koordinointi. Projektisihteerityöhön on sisällytetty myös kehityshankkeita, minkä vastapainoksi projektisihteerin ei saa osallistua tarjouskilpailuihin. Projektisihteerin käyttöön päädyttiin, kun projektien ohjaukseen ja koordinointiin vaadittava työmäärä todettiin merkittävästi ennakoitua suuremmaksi.

Teemavastaava, projektipäällikkö ja projektisihteerin kokoontuvat säännöllisesti (1 – 2 kk:n välein) päivittämään hanketilannetta ja valmistelemaan lähi-aikoina alkavia hankkeita ja niiden hankintaa.

Tutkimusohjelmaa valvoo ja ohjaa ohjausryhmä, jonka varsinainen tehtävä on ollut tutkimusohjelman linjaus sekä eri sektoreiden (LVM, kunnat, yms.) näkökulmien ja tarpeiden huomiointi.

Ohjausryhmän kokoonpano vuoden 2005 päättyessä oli:

- Antti Rinta-Porkkunen Kaakkois-Suomen tiepiiri, puheenjohtaja
(1.11.2005 alkaen)
- Jani Saarinen Tiehallinnon keskushallinto,
(puheenjohtaja 31.10.2005 saakka)
- Heikki Jämsä Asfalttiliitto
- Jussi Kauppi Kuntaliitto
- Juha Parantainen Liikenne- ja viestintäministeriö
- Teuvo Eronen Ratahallintokeskus
- Reino Hjerpe Valtion taloudellinen tutkimuskeskus

- Jan Juslen Tiehallinnon keskushallinto
- Mikko Inkala Tiehallinnon keskushallinto
- Ari Kähkönen JP-Transplan Oy, sihteeri

Projektiryhmä vastaa tutkimusohjelman sisällön tarkentamisesta, kehittämistarpeiden esille tuomisesta, tiedon hyväksikäytön tehostamisesta sekä projektien sisällöllisen laadun varmistamisesta. Projektiryhmä ottaa kantaa myös yksittäisten projektien sisältöön ja rahankäyttöön. Projektiryhmä muodostuu Tiehallinnon eri yksiköiden asiantuntijoista. Sen kokoonpano vuoden 2005 päättyessä oli:

- Mikko Inkala Keskushallinto, puheenjohtaja
- Tuomas Toivonen Keskushallinto
- Pertti Virtala Keskushallinto
- Harri Jalonen Keskushallinto
- Kristiina Laakso Keskushallinto
- Matti Raekallio Keskushallinto
- Liisa Uusheimo Keskushallinto
- Ari Kilponen Lapin tiepiiri (1.9. alkaen)
- Jyrki Karhula Kaakkois-Suomen tiepiiri
- Pasi Patrikainen Savo-Karjalan tiepiiri, (31.8. saakka)
- Ari Kähkönen JP-Transplan Oy, sihteeri

Ohjausryhmän ja projektiryhmän roolit ovat tutkimusohjelman kuluessa lähentyneet toisiaan. Tätä ei kuitenkaan nähdä huonona asiana, sillä projektiryhmän näkökulma on Tiehallinnon sisäinen kun taas ohjausryhmä katsoo tutkimusohjelmaa Tiehallinnon sidosryhmien tarpeista ja lähtökohdista.

Tutkimusohjelma esitellään määrääjoin myös Tiehallinnon johtoryhmälle, joka on edellyttänyt, että laajoja periaatteellisia linjauksia edellyttävät asiat tulee viedä johdon arvioitavaksi.

Edellä kuvatun lisäksi kullakin yksittäisellä hankkeella on tilaajan projektipäällikkö, joka vastaa hankkeen käytännön toteutuksesta ja tulosten käyttöönotosta. Projektia ohjaamaan perustetaan yleensä projektiryhmä, jossa on projektipäällikön ja toimittajan edustajien lisäksi Tiehallinnon asiantuntijoita eri yksiköistä.

3 TUTKIMUSOHJELMA 2003–2005

3.1 Toteutus

Alkuperäinen tutkimussuunnitelma laadittiin loppuvuonna 2002. Tutkimusohjelman kuluessa suunnitelmaa on muokattu muuttuneiden tarpeiden ja tehtyjen tutkimusten tulosten mukaisesti. Taulukossa 2 on esitetty tutkimusohjelmassa vuosina 2003–2006 valmistuneet hankkeet painopistealueittain eriteltynä.

Taulukko 2 Vuosina 2003–2005 valmistuneet hankkeet painopistealueittain.

Painopistealue	2003	2004	2005
1. Tiedon hallinta ja kehittäminen	2	9	10
2. Menetelmien kehittäminen		6	3
3. Hyväksikäytön tehostaminen			2
4. Toimintakokonaisuuden kehittäminen			2
Yhteensä (kpl)	2	15	17

Hankkeet tekijä- ja julkaisutietoineen on esitetty tarkemmin liitteessä 1. Selvityksiä ovat laatineet seuraavat yritykset (pää- tai alikonsultteina):

- 100Gen Oy
- A-insinöörit Oy
- AL-Engineering Oy
- Eera Finland Oy
- Finnroad/IHME
- Helsingin kauppakorkeakoulu
- Inframan Oy
- JP-Transplan Oy
- JP-Suoraplan Oy
- Liikennekonsultointi Esko Hämäläinen
- Oulun yliopisto
- Plaana Oy
- Ramboll Finland Oy
- Rapal Oy
- Roadscanners Oy
- Strafica Oy
- Tampereen teknillinen yliopisto
- Teknillinen korkeakoulu, rakennus- ja ympäristötekniikan osasto (diplomityö)
- Teknillinen korkeakoulu, systeemianalyysin laboratorio
- Tieliikelaitos konsultointi
- Tietoenator
- Valtion taloudellinen tutkimuskeskus
- Valtion teknillinen tutkimuskeskus
- Vemosim Oy
- WSP LT-konsultit Oy

Selvityksiä on hankittu suorahankintana ja kilpailuttamalla, ja osa hankkeista on sisältynyt projektisihteerin työhön. Hankkeita on vuoden 2005 loppuun

mennessä kilpailutettu yhteensä 15 kpl (sisältää yhtenä hankkeena projek-tisihteerityön ja siihen kuuluvat kehityshankkeet). Kilpailutettujen töiden kus-tannukset ovat yhteensä 1,537 miljoonaa euroa eli 72 % kokonaiskustan-nuksista.

3.2 Kustannukset

Vuositasolla kustannusten toteuma on ollut lähes suunnitellun mukainen. Vähäistä kustannussiirtoa on tapahtunut yksittäisten hankkeiden ja paino-pistealueiden osalta. Taulukossa 2 on kuvattu painopistealueiden suunnitel-lut ja toteutuneet kustannukset vuosina 2003–2005.

Taulukko 3 Tutkimusohjelman suunnittelut ja toteutuneet kustannukset vuosina 2003–2005

Painopistealue	2003		2004		2005	
	Suunn.	Toteut.	Suunn.	Toteut.	Suunn.	Toteut.
1. Tiedon hallinta ja kehittäminen	310 000	323 000	260 000	230 000	180 000	216 000
2. Menetelmien kehittäminen	190 000	208 500	190 000	197 000	240 000	211 000
3. Hyväksikäytön tehostaminen	100 000	80 000	100 000	130 000	90 000	99 000
4. Toimintakoko-naisuuden kehitt.	50 000	30 000	100 000	69 000	140 000	50 000
Opinnäytetyöt	0	0	0	0	0	15 000
Projektikulut	50 000	61 000	50 000	94 000	50 000	95 000
Yhteensä	700 000	703 000	700 000	720 000	700 000	685 000

Projektikulut ovat olleet ennakoitua suuremmat. Projektikuluihin on suunnit-telman laatimisen jälkeen lisätty seminaari- ja painatuskulut. Lisäksi projek-tisihteerin työn kuvausta on laajennettu ja kustannuksia tarkennettu tältä osin. Muut poikkeamat suunnitellun ja toteuman välillä johtuvat hankkeiden aloituksen siirtymisestä ja uusista hankkeista.

Vuoden 2003 vuosiylitys aiheutui lisätöistä, ja vuonna 2004 saatu palautus EU:n Lifecon-hankkeesta (20 000 €) ohjattiin VOH-tutkimusohjelmalle.

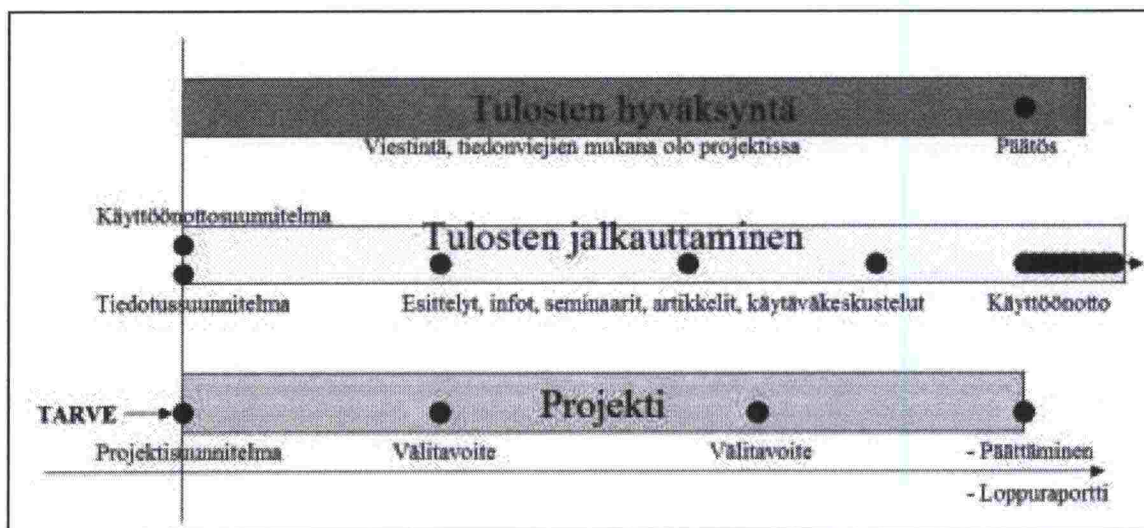
Vuonna 2005 uutena asiana on tullut opinnäytetyöt, joita teetettiin kaksi kap-paletta. Toimintakokonaisuuden kehittämistä ei tehty suunnitellussa laajuu-dessa vaan ne siirtyivät vuodelle 2006. Muilta osin kehitys on ollut suunni-tellun mukainen eli panostus tiedon hankintaan on vähentynyt ja menetel-mien kehittämiseen lisääntynyt.

3.3 Tulosten käyttöönotto

Valitettavan usein T&K-hankkeissa saadut tulokset jäävät vain hankkeeseen osallistuneiden tietoisuuteen, eikä tuloksia osata hyödyntää täysimääräisesti. VOH-tutkimusohjelmassa onkin haluttu erityisesti panostaa tulosten käyt-töönottoon, eli jalkauttamiseen sekä hyväksyttämisen ja päätöksentekopro-sessiin. Käyttöönoton merkitys on kasvanut entisestään tutkimusohjelman

edetessä. Tulosten käyttöönoton tehostaminen on myös yhtenä osa-alueena tutkimusohjelman hankkeessa VOH-3.2 Väyläomaisuustiedon hyväksikäytön kehittäminen.

Jo laadittaessa työohjelmaa kustakin hankkeesta tehdään käyttöönotto- ja viestintäsuunnitelmat, joissa kerrotaan miten, milloin ja kenelle hanketta ja työn tuloksia esitellään. Työohjelmassa tulee myös määrittää työn aikana ja sen jälkeen tuotettava materiaali. Käyttöönotto- ja viestintäsuunnitelmien tekemistä varten on laadittu toimintamallit, joita kehitetään hankkeen kuluessa saatujen kokemusten perusteella. Käyttöönotto on siten mukana koko hankkeen elinkaaren ajan (kuva 2).



Kuva 2. Tulosten käyttöönoton vaiheet.

Käyttöönottoprosessin vaiheet voidaan kuvata seuraavasti:

1. Projektia suunniteltaessa määritetään
 - mitä hanke tuottaa (mitä, missä muodossa, milloin eli myös välituotokset)
 - miten tietoa levitetään projektin aikana ja sen jälkeen
 - ketkä ovat tiedon tulevat käyttäjät
2. Projektin aikana tuotetaan tarvittavat välitulokset ja panostetaan hankkeesta tiedottamiseen ja välitulosten esittämiseen erityisesti tiedon tuleville käyttäjille. Mahdollisuuden mukaan tulevia käyttäjiä on mukana hankkeen projektiryhmässä.
3. Hankkeen valmistuttua selvitetään onko tarpeen käynnistää erillistä käyttöönottoprojektia vai saadaanko tulokset käytäntöön käyttöönottosuunnitelman mukaisesti. Käyttöönottoprojekti tarvitaan yleensä vain normien käyttöönotossa tai vastaavan suuruusluokan töissä
4. Työn valmistuttua viestitään työn tuloksista
 - jaetaan raportti asiaan liittyville tahoille
 - tiedotetaan asiasta esimerkiksi Sinetissä ja Tiennäyttäjä -lehdessä
 - käsitellään tutkimuksen tuotoksia erilaisissa seminaareissa ja keskustelufoorumeissa (neuvottelupäivät yms.)
 - käydään keskustelemassa kohderyhmän kanssa (ne joiden tarpeista työ on tehty) ja varmistetaan että he ovat tietoisia

työn tuloksista. Kohderyhmä on määritetty jo hankkeen käynnistämisen yhteydessä

5. Tulosten käyttöönnotosta päättäminen riippuu hankkeen luonteesta

- normien ja suunnitteluohjeiden hyväksymisestä ja käyttöönnotosta sekä strategisista asioista päättää Tiehallinnon johtoryhmä. Tarvittaessa asia voidaan viedä myös Tiehallinnon johtokunnan käsittelyyn.
- myös periaatteellisia linjauksia (mm. varusteiden ja laitteiden inventointi, Tiehallinnon rooli yksityisteiden suhteen, toimintalinjat) vaativat asiat päättää Tiehallinnon johtoryhmä
- suoraan käytäntöön vietävistä tuloksista tiedotetaan ja sovi-
taan yhteisesti niiden käytöstä

Käytännön käyttöönotto on tutkimusohjelmassa hieman ontunut käyttöönotosuunnitelmista huolimatta. Vuosina 2003–2005 valmistuneiden hankkeiden käyttöönoton toteuma on esitetty liitteessä 3.

Road Show 2005

Vuonna 2005 tulosten jalkauttamista pyrittiin edistämään RoadShow -piiriesittelyillä. RoadShow'ssa esiteltiin tutkimusohjelman käynnissä olevaa työtä ja tähänastisia tuloksia piirinäkökulmasta. Tilaisuudet pidettiin Tampereella (HTU-piirit), Oulussa (VOL-piirit) sekä Mikkelissä (KSS-piirit), ja niihin osallistui yhteensä 60 tiepiiriläistä. Suhtautuminen tutkimusohjelmaan ja sen tuloksiin oli positiivinen: tilaisuuksissa oli aktiivinen osanotto, ja niissä syntyi keskustelua sekä esitysten että niiden päätteeksi pidettyjen ryhmätöiden yhteydessä.

RoadShow-kiertueen yhteydessä esille nousi keskeisiä kehittämistarpeita ja -tekijöitä:

- tiedonkeruun ja -hallinnan osa-alueen edelleen kehittäminen
- toimintalinjojen luominen eri osa-alueille
- tulosten käyttöönottoon ja hyödyntämiseen panostaminen
- muutosten parempi ennakointi
- ylläpidon parempi kokonaissuunnittelu

Tarkemmin RoadShow-kiertueen yhteenveto ja esille tulleet asiat on esitetty liitteessä 4.

3.4 Viestintä

Tutkimusohjelmasta pyritään tiedottamaan aktiivisesti. Oikeanlaisella viestinnällä pyritään edistämään päätöksentekoa ja tulosten hyväksyntää. Viestintätapoja ovat esimerkiksi tietoisut ja lehtikirjoitukset, informaatiotilaisuudet, seminaarit ja neuvottelupäivät sekä nk. käytäväkeskustelut. Kaikilla em. tavoilla tuodaan asiaa tutuksi alan asiantuntijoille, joten "tulosten yleinen hyväksyttäminen" on jatkuvaa toimintaa.

Parhaiten tutkimusohjelmasta saa tietoa sen kotisivuilta www.tiehallinto.fi/voh. Ohjelmaa ja erilaisia hankkeita on esitelty suomalaisissa konferensseissa (Talvitiepäivät 2004, Väylät ja liikenne 2004), ja tutkimusohjelma myös isännöi väyläomaisuuden hallinnan seminaaria huhtikuussa 2004. Ulkomaisissa konferensseissa on julkaistu seuraavat artikkelit:

- Road Asset Management Research Program in Finland (2nd European Pavement and Asset Management Conference, Berlin 2004)
- Expressing quality of Road Condition Data by Six Sigma method – Case PTM (2nd European Pavement and Asset Management Conference, Berlin 2004)

Tutkimusohjelmaan liittyen on julkaistu mm. seuraavat lehtikirjoitukset:

- Väyläomaisuuden arvonlaskenta suurennuslasin alla (Tiennäyttävä 3/2005)
- Väyläomaisuustieto tehokäyttöön (Tiennäyttävä 3/2005)
- Väyläomaisuuden hallinnan tutkimusohjelma (VOH) on parantanut tieverkon hallintaa (Tiennäyttävä 3/2005)
- Väyläomaisuuden hallinta tehostuu (Etappi 2/2005)
- Tieomaisuuden kunnolle uusi yhtenäinen luokitus (Tiennäyttävä 5/2004)
- Tieverkon ylläpitoon värikkäämpää laatuosaamista (Tiennäyttävä 5/2004)
- Varusteet ja laitteet – osa toimivaa tieverkkoa (Tiennäyttävä 5/2004)
- Väyläomaisuuden hallinnan tutkimusohjelma hyvässä vauhdissa (Tiennäyttävä 3/2004)
- Sillantarkastusten laatu parani (Etappi 1/2004)
- Väyläomaisuuden hallinnan tutkimusohjelma (VOH) (Tiennäyttävä 3/2003)

Vuosina 2003–2005 julkaistut tutkimusraportit on esitetty liitteessä 1.

3.5 Yhteistyö muiden tutkimusohjelmien kanssa

Erilaiset tutkimusohjelmat, jotka kokoavat kehityshankkeita teemoittain, ovat nykyisin merkittävä osa Tiehallinnon T&K -toimintaa. Myös tutkimusohjelmien välillä tehdään yhteistyötä tiedon ja kokemusten jakamiseksi ja hyödyntämiseksi. Väyläomaisuuden hallintaa sivuavia strategisia projekteja ovat vuonna 2005 päättyneet S13 – Vaikutusten hallinnan tutkimusohjelma sekä S14 – Vähäliikenteisten teiden taloudellinen ylläpito. Teemaohjelmista merkittävin on Asiakasryhmien tarpeet.

Tutkimusohjelmien yhteiset teemat liittyvät yksityisteiden ja sorateiden hallintaan sekä palvelutasoon ja ajokustannuksiin. VOH-ohjelmalla oli S14-ohjelman kanssa yhteishanke Vähäliikenteisten teiden tienpidon kannattavuus (VOH-2.11 Tienpidon kannattavuuslaskennan kehittäminen). VOH ja S13 - tutkimusohjelma (VAHA) ovat tehneet yhteistyötä mm. käsitteistön laatimisessa.

Kesäkuussa 2005 järjestettiin S14- ja VOH-tutkimusohjelmien asiantuntijaseminaari Tampereella. Seminaarissa käsiteltyjä teemoja olivat:

- runkokelirikkokorjausten ohjelmointi
- runkokelirikkokorjaukset; menetelmät ja teettäminen
- vähäliikenteisten teiden kuivatusratkaisut

Tutkimusohjelmien välinen yhteistyö oli alkuvaiheessa aktiivisempaa. Vuonna 2005 oli yhteistyö vähäistä rajoittuen satunnaiseen tiedonvaihtoon ja em. asiantuntijaseminaariin.

3.6 Tutkimusohjelman riskienhallinta

Nelivuotinen tutkimusohjelma laaja-alaisesta aiheesta vaatii paljon sekä ti-laajaorganisaatiolta että tutkimuksen tekijöiltä. Tutkimusohjelman läpiviemi-seen liittyy aina riskejä, jotka tulee tiedostaa ja ennakoivilla toimenpiteillä es-tää niiden toteutuminen.

VOH-tutkimusohjelman riskit kartoitettiin työn alussa. Riskitaulukkoon kirjat-tiin riskit, niiden suuruus ja muutokset sekä toimenpiteet riskin pienentämi-seksi tai sen toteutumisen estämiseksi. Riskitaulukkoa on päivitetty projekti-ryhmän kokouksissa.

Alla olevassa taulukossa on esitetty merkittävimmiksi koetut riskit sekä toi-menpiteet niiden hallitsemiseksi. Riskit luokitellaan yhdestä viiteen, 1 = vä-häinen... 5 = iso.

Riski	Suuruus	Riskien hallinta
Projektinvetäjien saaminen	3	Resurssien suunnittelu, projek-tisihteerin käyttö projektikonsult-tina, piiriläisiä projektipäälliköiksi
Projektinvetäjien resurssit	4	Hankkeiden ajoituksen ja resurs-sien parempi suunnittelu
Tutk. ohjelman koordinointi muun T&K-toiminnan ja eHankkeiden kanssa	4	Tutkimusohjelman käsittely T&K-koordinoitiryhmässä
Tuloksia ei saada vietyä käytäntöön	4	Käyttöönottosuunnitelman jal-kautus, tiedottaminen
Tutkitaan vain perinteisiä asioita	3	Projektien suunnittelussa otet-tava huomioon. Pidetään tutki-musohjelma avoimena muutok-sille ja uusille hankkeille.

Näistä riskeistä tutkimusohjelman kuluessa ovat erityisesti kasvaneet pro-jektinvetäjien resurssien riittävyys, tutkimusohjelman koordinointi muun T&K-toiminnan ja eHankkeiden kanssa sekä tulosten käytäntöön vieminen. Koko-naisuudessaan riskitaulukko sekä riskien toteutumisen seuranta tutkimus-ohjelman kuluessa on esitetty liitteessä 5.

4 VUONNA 2005 VALMISTUNEET SELVITYKSET

4.1 Päälystettyjen teiden kantavuusmittausten kehittäminen (VOH 1.2 b)

Tausta ja tavoitteet

Tien rakenteellinen mitoitus perustuu kevätkantavuuteen, joka lasketaan kesäkantavuudesta kertoimen avulla. Kantavuuden mittausta on sinänsä tarkka ja luotettava, mutta kevätkantavuuskertoimen (0,5...1,0) määrittely perustuu silmämääräiseen arviointiin, jonka epämääräisyys heikentää koko mittausmenetelmän arvoa. Kantavuusmittauksia voidaan verkkotasolla tehdä kustannussyistä vain 100 m välein, joka on kuitenkin liian vähän riittävän tarkan kantavuusprofiilin tuottamista varten.

Työn tavoitteena oli korvata nykyinen kevätkantavuuskertoimen määrittelytapa uudella mitattaviin muuttujiin perustuvalla mallilla sekä kehittää kantavuusmittauskäytäntöä.

Työn sisältö ja tulokset

Vuonna 2003 tehtiin kausivaihtelumallin kehittämiseen liittyen kantavuus-, vaurio- ja PTM-mittaukset valituilla koetiekohteilla samoilla tienkohdilla sekä keväällä että kesällä. Lisäksi tuotettiin analysointikelpoista tutkimusdataa laskennallisen kevätkantavuuskertoimen määrittämistä varten.

Vuonna 2005 selvitettiin mahdollisuutta laatia mitattaviin muuttujiin perustuva malli kevätkantavuuskertoimen määrittämiseksi vuonna 2003 tehtyjen kenttämittaustulosten sekä muiden rekisteritietojen perusteella..

Mittaustietojen tilastollisesta käsittelystä ja työn raportoinnista vastasi Ramboll Finland Oy, joka suoritti myös PTM-mittaukset. Vaurioinventoinneista ja kantavuusmittauksista (pudotuspainolaite) vastasi Tieliikelaitos.

Raportti

Raporttia ei ole vielä julkaistu.

4.2 Päälysteen kunnan mittaus maatutkamittauksella (VOH 1.2 d)

Tausta ja tavoitteet

Tutkimusyhteistyöhankkeessa verrattiin eri-ikäisten asfalttipäälysteiden dielektrisyysprofileja eri maissa. Työn tavoitteena oli testata teoriaa, jonka mukaan asfaltin pinnan dielektrisyys ja sen vaihtelut korreloisivat päälysteiden vauriokehityksen kanssa. Työssä tutkittiin ja verrattiin eri-ikäisiä asfalttipäälysteitä Kreikassa, Sveitsissä ja Suomessa, jolloin kaikki Euroopan ilmastoalueet tulisivat edustetuksi.

Työn sisältö ja tulokset

Tutkimuksessa mitattiin kultakin alueelta maatutkalla 5 kpl noin 5 km pitkää tieosuutta, jonka liikennemäärä on yli 5 000 ajon/vrk. Mittaukset tehtiin sekä ajourasta että kaistan keskeltä. Mittauksen lisäksi tiet kuvattiin videolle ja niistä arvioidaan päällystevauriot. Tämän lisäksi tuloksia verrattiin IRI- ja uratietoihin.

Suomen kohteet sijaitsevat Hämeen tiepiirissä Tampereen ympäristössä. Mittaukset suorittaa Roadscanners Oy; IRI ja urahistoria saadaan Hämeen tiepiiristä. Sveitsin osalta yhteishankkeessa on mukana EMPA ja Kreikassa Ateenan tekninen yliopisto. Tulokset toimitetaan Ateenan Tekniseen Yliopistoon analysoitavaksi.

Raportti

Työn tuloksia ei ole vielä julkaistu.

4.3 Väyläomaisuuden arvon laskennan kehittäminen ja hyväksikäyttö (VOH 1.6 a + 2.1)

Tausta ja tavoitteet

Työn tavoitteena oli tuottaa käytäntöjä ja malleja toimintasuunnittelun, budjetoinnin ja laskennan yhteensovittamiseksi nykyistä paremmin. Lisäksi haluttiin kehittää väyläomaisuuden arvon laskentaa tuottamalla käytäntöjä kirjanpidollisten ja sisäisen laskennan ongelmien ratkaisemiseksi.

Tavoitteena oli myös määrittää tunnuslukuja, jotka kytkevät kirjanpitoarvon tienpidon tavoitteisiin, sekä tuottaa aineistoja sekä sisäiseen että ulkoiseen käyttöön. Näitä tunnuslukuja haluttiin käyttää mm. tienpidon rahoitustarpeen perustelemissa sekä sidosryhmien informoinnissa.

Työn sisältö ja tulokset

Työ koostuu neljästä pääosasta, jotka ovat:

- toimintasuunnittelun, budjetoinnin ja laskennan yhteensovittaminen
- laskentamenettelyjen kehittäminen
- poistomenettelyjen kehittäminen
- laskentatietojen hyväksikäyttö

Lisäksi työ sisältää käsitteiden määrittelyä ja Tiehallinnon omaisuuskirjanpidon vertailua muihin kotimaisiin väylälaitoksiin.

Työssä suositellaan Tiehallinnolle kirjauskäytäntöjen kehittämistä ja tarpeen vaatiessa tiettyjen uusien laskentamenettelyjen käyttöönottoa.

Työstä vastasi Inframan Oy alikonsultteinaan Strafica Oy ja VTT. Työ aloitettiin toukokuussa 2004.

Raportti

Väli­raportti valmistui tammikuussa 2005 ja loppuraportti (*Väyläomaisuuden arvon laskennan kehittäminen ja hyväksikäyttö; Tiehallinnon sisäisiä julkaisuja 31/2005*) toukokuussa 2005.

4.4 Tuottavan tiepääoman laskenta (VOH 1.6 b)

Tausta ja tavoitteet

Työssä haettiin vastauksia seuraaviin tiepääoman laskemisen keskeisiin kysymyksiin:

- mikä on tien ikä-tehokkuusprofiili?
- miten erityyppiset tiet painotetaan?
- miten tien laadun paraneminen otetaan huomioon?
- minkälaista on ollut tuottavuuden kehitys tien rakentamisessa?

Työn tavoitteena oli laatia vaihtoehtoinen menetelmä tiepääoman arvon määrittämiseksi. Lisäksi haluttiin selvittää tiepääoman tuotoksen määrittämistä.

Työn sisältö ja tulokset

Työn tuloksena oli laskentamenetelmä tiepääoman arvon määrittämiseksi taloustieteen pääomakäsitteiden mukaisesti. Tutkimuksessa arvioitiin myös Suomen tiepääoman tämänhetkinen arvo sekä koko maan että tiepiirien osalta. Pääomakäsitteet valottavat tiestön tuotannollista potentiaalia ja varallisuuden arvoa.

Tievarallisuuden arvoksi vuoden 2003 saatiin n. 38 mrd euroa. Tämä on 2,6 kertainen kirjanpidollisilla säännöillä laskettuun arvoon nähden. Selvityksessä sovelletun menetelmän perusteella tievarallisuus on kasvanut jatkuvasti vuosina 1900–2005, mutta vastaavasti tuottava tiepääoma ei ole kasvanut noin vuoden 1970 jälkeen.

Työ käynnistyi syksyllä 2004 ja valmistui marraskuussa 2005. Työstä vastasi Valtion taloudellinen tutkimuskeskus VATT.

Raportti

Raportti on julkaistu nimellä Suomen tiepääoma, Tiehallinnon julkaisuja 4/2006.

4.5 Tieomaisuuden yhtenäinen kuntoluokitus (VOH 1.7 b)

Tausta ja tavoitteet

Projektin tavoitteena oli määrittää tieomaisuuden eri osille yhtenäinen kuntoluokitus ja luokittelukriteerit. Hanke oli jatkotyö projektille VOH-1.7 Tie-

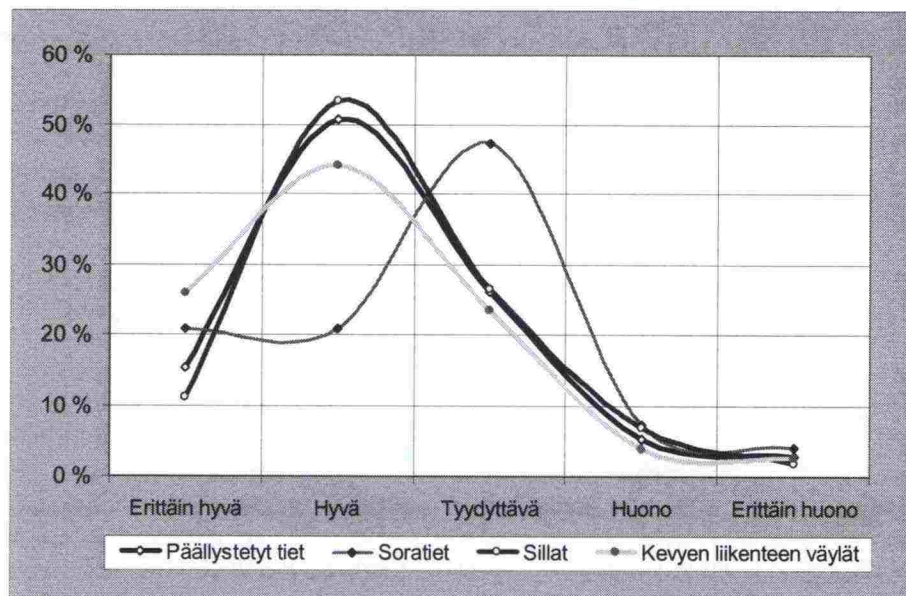
omaisuuden kunnon yhtenäinen palvelutasoluokitus, jossa tuloksena oli ehdotus yhtenäisen luokituksen kehikoksi. Esiselvityksen pohjalta Tiehallinnon johtajisto teki elokuussa 2004 päätöksen 5-portaisen (1–5) yhtenäisen kuntoluokituksen käyttöönotosta.

Työn sisältö ja tavoitteet

Työssä on käyty läpi yhtenäisen luokituksen periaatteita, mahdollisuuksia ja ominaisuuksia tieomaisuuden eri osissa. Tuloksena on uusi yhtenäinen ja yleinen kuntoluokitus raja-arvoineen päällystetyille teille, sorateille, silloille, ja kevyen liikenteen väylille.

Luokituksen näkökulma on teknis-taloudellinen eli yhteiskuntataloudellisesti järkevä toimenpiteiden ajoitus. Uusi kuntoluokitus ei siten suoraan heijasta yksittäisen tienkäyttäjän kokemaa kuntoa. Uusi luokitus korvaa nykyisen tavvan kuvata tieomaisuuden eri osien kuntoa useammalla tunnusluvulla ja keskenään osin epäyhtenäisesti. Luokitus rakennettiin nykyisen kuntotiedon varaan valitsemalla, yhdistelemällä ja painottamalla nykyisiä tunnuslukuja. Luokituksen muuttaminen ei edellytä nykyisten mittaus- ja inventointiohjeiden muuttamista. Muutoksen on tarkoitus näkyä tiestön tilan seurannan raportoinnissa, viestinnässä ja tulosohjauksessa.

Alla kuvassa 3 on esitetty eri omaisuuserien kuntojakaukmat yhtenäisen kuntoluokituksen mukaisesti vuonna 2004.



Kuva 3. Tieomaisuuden jakautuminen vuoden 2004 kuntotietojen perusteella..

Selvitys valmistui marraskuussa 2005. Sen laatimisesta vastasivat Strafica Oy:n ja JP-Transplan Oy.

Raportti

Työstä on julkaistu raportti Tieomaisuuden yhtenäinen kuntoluokitus; Tiehallinnon selvityksiä 57/2005.

4.6 Päällysteen karkeustiedon hyödyntämismahdollisuudet (VOH 1.10 a)

Tausta ja tavoitteet

Päällistetyn tieverkon kuntoa mitataan palvelutasomittausautolla (PTM). Mittauksia kehitettiin vuonna 2003, jolloin tienpinnan laatua alettiin mitata käytämällä laserpohjaista teknologiaa. Palvelutasomittauksissa mitataan tien pituus- ja poikkiprofiili, joista voidaan laskea useita erilaisia tunnuslukuja. Näille muuttujille on käytössä määritetyt tunnusluvut raja-arvoineen. Mittauksista olisi saatavissa myös muita tunnuslukuja, joita voitaisiin hyödyntää tieverkon kunnon arvioinnissa ja analysoinnissa. Tämä selvitys (diplomityö) keskittyi päällysteen karkeutta kuvaavan RMS-tunnusluvun mittausdatan hyödyntämismahdollisuuksiin.

Diplomityön tavoitteena oli:

- Selvittää kirjallisuustietoihin perustuen karkeuden ominaisuudet, vaikutukset päällysteen laatuun, ominaisuuksiin, pinnassa havaittaviin muutoksiin, ajomukavuuteen, polttoaineenkulutukseen ja ylläpitotarpeeseen.
- Määrittää kirjallisuustutkimukseen ja mittausdataan perustuen karkeuden tilaa parhaiten kuvaava tunnusluku tavoitetasoineen ja raja-arvoineen.
- Selvittää karkeuden mittauksen käyttöönottamisen ja tunnusluvun hyödyntämisen tarjoamat mahdollisuudet tieverkon kunnon arvioinnissa.

Työn sisältö ja tulokset

Työssä esitetään lyhyesti palvelutasomittausten ja karkeuden mittausmenetelmien nykytila sekä karkeuden vaikutukset. Työn case-osassa tutkittiin palvelutasomittauksista saatua vuosien 2003–2004 karkeusdataa tilastollisesti.

Työssä on esitetty ehdotus karkeusarvojen tavoitearvoiksi sekä kuntotilastoihin perustuva ehdotelma, jossa on hyödynnetty myös muita tasaisuuden tunnuslukuja. Ehdotettujen karkeusarvojen soveltuvuutta tulisi testata käytännössä. Karkeuden tunnusluku RMS tulisi ottaa käyttöön asteittain.

Työ toteutettiin diplomityönä, joka valmistui kesällä 2005. Työn tekijänä toimi Kati Rantanen ja valvojana professori Esko Ehrola Teknillisen korkeakoulun rakennus- ja ympäristötekniikan osastolta. Työtä ohjasi DI Jaakko Dietrich Inframan Oy:stä.

Raportti

Diplomityö 'Päällysteen karkeustiedon hyödyntämismahdollisuudet' on saatavana Tiehallinnon ja Teknillisen korkeakoulun rakennus- ja ympäristötekniikan kirjastoista sekä tutkimusohjelman kotisivuilta.

4.7 Palvelutasomittausten uusien tunnuslukujen käyttöönotto ja hyödyntäminen (VOH 1.10 b)

Tausta ja tavoitteet

Päällystetyn tieverkon kuntoa on mitattu vuodesta 2003 alkaen lasermittauskalustoon perustuvilla palvelutasomittauksilla (PTM). PTM-mittaukset tuottavat suuren joukon erilaisia parametreja. PTM:n tunnusluvuista hyödynnetään nykyisin lähinnä vain pituussuuntaista tasaisuutta (IRI), urasyvyyttä ja harjanteen korkeutta. Mittauksista on saatavilla useita muitakin käyttökelpoisia tunnuslukuja, joita voitaisiin hyödyntää tieverkon kunnon arvioinnissa ja analysoinnissa. Uusilla PTM-parametreilla on runsaasti odotusarvoa tieverkon kunnon kuvaamisessa, päällystyskohteiden ohjelmoinnissa ja uusien päällysteiden laadunvalvonnassa.

Tavoitteena oli uusien PTM-parametrien hyödyntämisen kehittäminen tekemällä perusselvitys parametreista sekä tutkimalla kolmea kiinnostavaa tieverkon ilmiötä PTM-parametrien valossa.

Työn sisältö ja tulokset

Tutkimus jakaantui kahteen eri vaiheeseen: perusselvitykseen ja ilmiöiden tutkimiseen. Perusselvityksen tarkoituksena oli perustietämyksen lisääminen uusista PTM-parametreista ja sen tuloksena saatiin päivitetty versio dokumentista "Tien pinnan LaserRST-kuntoparametrit Suomessa" sekä pidettiin PTM-parametreihin liittyvä seminaari. Perusselvitykseen sisältyi myös parametrien nykyisen hyödyntämisen selvittäminen. Ilmiöiden kuvaamisessa valittiin kolme kiinnostavaa ilmiötä, joita tutkittiin PTM-parametrien valossa. Tutkittuja ilmiöitä olivat sivukaltevuuspuutteet, pituus- ja sivuttaisheitot ja lätkäytyminen.

Tuloksena on esitetty suositukset parametrien käytölle, huonon kunnon rajat/toimenpiderajat valikoidulle joukolle parametreja ja lähtökohdat tuleville käyttökohteille. Lisäksi on esitetty hypoteesi ja malli sivukaltevuuspuutteiden, pituus- ja sivuttaisheittojen sekä lätkäytyksen löytymiselle PTM-datasta ja mahdollisille uusille parametreille/indekseille, joilla em. ilmiöitä voidaan havainnollistaa.

Selvitys valmistui marraskuussa 2005. Sen tekemisestä vastasi Ramboll Finland Oy.

Raportti

Loppuraportti 'Palvelutasomittausten uusien tunnuslukujen käyttöönotto ja hyödyntäminen' on julkaistu Tiehallinnon selvityksiä -sarjassa (50/2005).

4.8 Rakenteellisen kunnan arviointi (VOH 1.10 c)

Tausta ja tavoitteet

Tiestön kuntotiedoista on puuttunut rakenteellisen kunnan kuvaamiseen ja seurantaan sopiva ja toistettavuudeltaan hyvä tunnusluku. Tämän alustavan selvityksen tavoitteena olikin ideoida rakenteellisen kunnan kuvaamiseen ja seurantaan soveltuvaa ja toistettavuudeltaan hyvää tunnuslukua, joka perustuisi tiestöltä mitattavien suureiden hyödyntämiseen. Tunnusluvulle katsotaan olevan käyttöä tienpidon ohjelmoinnin ja laadunhallinnan apuvälineenä, tiestön kuntotilan kehittymisen seurannassa ja pitemmälle vietyinä ylläpitotoimenpiteiden valinnassa.

Työn sisältö ja tulokset

Potentiaalisiksi lähtökohdaksi uudelle tunnusluvulle osoittautui pituus- ja poikkisuuntaisen epätasaisuuden sekä vaurioiden suhteellinen kehitysnopeus, minkä perusteella on mahdollista eritellä kuntotietoaineistosta nopeasti "vaurioituvat" tieverkon osat.

Indeksiarvon laskennan lähtökohtana on tunnusluvun kehitysnopeuden jakaminen kuntotavoitteen mukaisella nopeusrajalla. Menettely on pääperiaatteiltaan toimiva, mutta työssä määritellään myös useita lisäselvitys- ja tarkennustarpeita. Merkittävin näistä on kuntomuuttujakohtaisten nopeusrajojen määrittely.

Työ valmistui joulukuussa 2005, Työstä on vastannut Oulun yliopiston rakentamisteknologian tutkimusryhmä.

Raportti

Työstä on valmistunut alustava selvitys Rakenteellinen kuntoindeksi. Raportti on saatavissa tutkimusohjelman kotisivuilta.

4.9 Verkkotason taipumamittausten tarveselvitys (VOH 1.11)

Tausta ja tavoitteet

Tien pinnan taipumamittausten perusteella laskettu kantavuus kuvaa tierakenteen kykyä vastustaa liikenteen ja ilmaston aiheuttamaa vaurioitumista ja epätasaisuuden kehittymistä. Päälystettyjen teiden kantavuutta mitataan pudotuspainolaitteella, joka mittaa 50 kN:n kuormituksen aiheuttamaa taipumaa tierakenteessa. Näitä verkkotason mittaustietoja käytetään hyväksi lähinnä tieverkon kuntotilan seurannassa (kuntotilasto). Taipumamittauksia tehdään erikseen myös hankesuunnittelua ja toimenpiteiden laadunvalvontaa varten.

Taipumamittausten käyttöä verkko- ja ohjelmointitasolla on kritisoitu eri syiden takia. Niiden ei katsota kuvaavan tiestön rakenteellista kuntoa oikealla tavalla eikä niillä ole kyetty selittämään tiestön pintakunnon rappeutumista.

Kevätkantavuuskerroin luo epävarmuutta käytettäviin tunnuslukuihin. Sadan metrin välein tehtävät mittaukset ovat myös liian karkeita nykyistä tarkempaan tarkasteluihin. Työn tavoitteena onkin selvittää taipumamittausten tarve ja hyödyntäminen verkko- ja ohjelmointi tasolla.

Työn sisältö ja tulokset

Raportissa on kartoitettu verkkotason kantavuusmittausten tarvetta lähtien liikkeelle nykykäytännöstä ja tietotarpeiden selvittämisestä eri päätöksentekotasolla. Tältä pohjalta on laadittu suositus verkkotason kantavuusmittauksille. Lähdemateriaalina käytettiin nykyisiä taipumamittauskuvauksia ja tietojärjestelmiä, ja lisäksi haastateltiin useita henkilöitä Tiehallinnon Asiantuntijapalvelut -yksiköstä sekä tiepiireistä.

Työn tuloksena saatiin kuvaus taipumamittauksista, tietojen hyväksikäytöstä ja siinä esiintyvistä ongelmista sekä suositus tieverkon kantavuuden mittaamisesta verkkotasolla. Kuntotilastoa varten tarvittavat taipumatiedot esitetään hankittavaksi tieverkolta otosperiaatteella. Lisäksi ehdotetaan tehtäväksi tutkimus, jossa kehitetään uudet pintakuntomittauksiin perustuvat tunnusluvut tiestön rakenteellisen kunnon kuvaamiseksi verkko- ja ohjelmointitasolla.

Tarveselvitys valmistui syyskuussa 2005. Työstä vastasi JP-Transplan Oy.

Raportti

Selvitys on julkaistu työraporttina (5.9.2005). Raportti on saatavissa tutkimusohjelman kotisivuilta.

4.10 Valmisohjelmistojen hyödyntäminen, selvitys (VOH 2.9)

Tausta ja tavoitteet

Tiehallinnon tavoitteena on ulkoistaa ja kilpailuttaa suurin osan tietojärjestelmän prosessista. Nykyisten laskentajärjestelmien käytön uskotaan olevan hankalaa tulevaisuudessa. Toiminnallisten laatuvaatimusten käsittelyä ja raportointia varten konsulteille pitää olla tarjolla sopivia ohjelmia. Vaihtoehtoisesti tämä ongelma voidaan ratkaista nykyistä yksinkertaisemmilla räätälöidyillä ohjelmilla tai valitsemalla valmisohjelmia. Kansainvälisellä tasolla on olemassa runsaasti erilaisia laskentaohjelmia, joita voisi hyödyntää.

Työssä on tutkittu erilaisten valmisohjelmien tarjontaa neljänä kokonaisuutena:

- kerääminen (inventointijärjestelmät)
- varastointi (rekisterit)
- analysointi (verkko- ja ohjelmointitason ohjausjärjestelmät)
- tietopalvelu

Työn sisältö ja tulokset

Työssä tutkittiin liki 50 markkinoilla saatavissa olevaa valmisohjelmaa. Varteenotettavien ohjelmien osalta esitettiin käyttömahdollisuudet ja -rajoitteet Tiehallinnon toiminnassa. Kiinnostavaksi todettujen ohjelmistojen osalta selvitettiin niiden käyttöönoton edellytykset ja vaikutukset nykyisiin ohjelmistoihin. Lisäksi pohdittiin yleisesti toimintojen ulkoistamista sekä valmisohjelmistojen käytön etuja ja haittoja Tiehallinnolle.

Sorateiden sekä varuste- ja laitejärjestelmien osalta ei markkinoilla ole saatavissa valmiita ratkaisuja. Tiehallinto on kuitenkin lähiaikoina keskitetyn tietokannan ja analysointijärjestelmän tarpeessa.

Työn toteutuksesta vastasi Inframan Oy.

Raportti

Raportti 'Valmisohjelmistojen hyödyntäminen väyläomaisuuden hallinnassa' on julkaistu Tiehallinnon selvityksiä -sarjassa (32/2005).

4.11 Ajokustannusten kuntoriippuvuus (VOH 2.10)

Tausta ja tavoitteet

Ajokustannukset ovat merkittävä tekijä tienpidon rahoitustarkasteluissa sekä tienpidon ohjauksessa eri tasoilla. Tärkeimmät kustannuskomponentit ovat ajoneuvo-, aika-, ja onnettomuuskustannukset, mutta myös ympäristökustannukset kuten päästö- ja melukustannukset on huomioitu. Tällä hetkellä ajokustannukset ovat pääosin käytössä tienpidon ohjauksessa ohjelmata-solla (esim. toimintalinjat, TTS), mutta niiden käyttö tulisi mahdollistaa myös toimenpiteiden ohjelmoinnissa ja hankearviointissa. Tiestön kunnon ja ajokustannusten välinen yhteys on käytössä Tiehallinnossa vain päällystettyjen teiden verkkotason ylläpidon ohjausjärjestelmässä (HIPS).

Tämän työn tavoitteena oli päivittää ja laajentaa ajokustannusten laskentamallit sekä selvittää nykyistä kattavammin tiestön ja ajokustannusten välistä yhteyttä.

Työn sisältö ja tulokset

Työssä analysoitiin HIPS-järjestelmässä nykyisin käytettävät ajokustannusmallit ja tärkeimmät ulkomaiset mallit sekä kerättiin käyttöön viimeisin tietous aihepiirin osa-alueilta. Työssä selvitettiin myös mahdollisuutta sisällyttää verkkotason tarkasteluihin uusia tekijöitä.

Tuloksena saatiin mallijärjestelmä, joka ottaa huomioon perinteisten liikenneteknisten muuttujien lisäksi tien kunnon. Uusien mallien testauksen tuloksena työssä päädyttiin suosittelemaan mallien implementointia Tiehallinnon verkkotason ohjelmointijärjestelmiin.

Työstä vastasivat Tieliikelaitos ja VTT. Jatkotyö käynnistyi lokakuussa 2005. Työ valmistui marraskuussa 2005.

Raportti

Työ on raportoitu Tiehallinnon selvityksiä -sarjassa (Ajokustannusten kunto-riippuvuus päällystetyillä teillä ja sorateilla 53/2005).

4.12 Tienpidon kannattavuuslaskennan kehittäminen (VOH 2.11, yhteishanke S14)

Tausta ja tavoitteet

Tien taloudellisuutta mittaavat laskentamenetelmät on kehitetty pääsääntöisesti teille, joilla on paljon liikennettä. Vähäliikenteisten teiden tienpitoon ne eivät kunnolla sovellu. Tienpitotoimia määritettäessä liikenteen luonne ja minimipalvelutasovaatimukset ovat alempiasteisilla teillä usein liikenteen määrää tärkeämpiä tekijöitä.

Selvityksen tavoitteena oli kehittää tarkastelu- ja laskentamenetelmä vähäliikenteisten teiden yhteiskunnallisen merkityksen arvioimiseksi. Työ "vähäliikenteisten teiden ylläpidon ja korvausinvestointien yhteiskunnallinen merkitys" on Vähäliikenteisten teiden taloudellinen ylläpito – tutkimusohjelman (S14) ja VOH -tutkimusohjelman yhteishanke.

Työn sisältö ja tulokset

Selvityksessä esitellään tarkastelu- ja laskentamenetelmä, joka soveltuu vähäliikenteisten teiden ja siltöjen ylläpidon ja korvausinvestointien yhteiskunnallisen merkityksen arviointiin. Menetelmä ottaa huomioon ylläpidon ja korvausinvestointien kustannukset ja muilla tienpidon alueilla saavutettavat säästöt. Menetelmä hyödyntää merkitsevyys- ja palvelutasoluokituksia. Kyseessä on suuntaa-antava apuväline, joka tukee tienpidon ohjelmointia ja ohjelmaston päätöksentekoprosessia.

Työ valmistui maaliskuussa 2005. Työstä vastasi WSP LT-konsultit Oy.

Raportti

Työ 'Vähäliikenteisten teiden ylläpidon ja korvausinvestointien yhteiskunnallinen merkitys' on julkaistu Tiehallinnon selvityksiä -sarjassa (23/2005).

4.13 Toimintalinjojen kehittäminen (VOH 3.1)

Tausta ja tavoitteet

Tieverkon ylläpitoa on ohjattu hajanaisilla ja epäyhtenäisillä toimintalinjoilla. Toimintalinjat ovat monilta osin vanhentuneet eivätkä ole sidoksissa esimerkiksi ylläpidon resursseihin. Toimintalinjojen ja tulosohjauksen tietotarpeet ovat erilaisia tieverkon eri osilla. Tarve tieverkon ylläpidon hallintaan kokonaisuutena on olennainen ja sitä varten tarvitaan tietoa tieverkon tilasta

useista eri näkökulmista ja useilla eri tavoilla analysoituna. Tieverkon tilaa kuvaavaa mittaustietoa kertyy yhä enemmän ja sitä tulee hyödyntää täysimääräisesti.

Työn tavoitteena oli

- luoda tieverkon kuntoa ja siihen liittyviä olosuhteita kuvaava ja monipuolinen indikaattoriaineisto
- tuottaa edellä mainitun aineiston kehitystrendit verkon eri osille
- kehittää uusia tapoja verkon tilan ja tarpeiden välisen yhteyden analysointiin
- analysoida toimintalinjojen ja tulosohjauksen välistä työnjakoa
- tuottaa perusaineisto toimintalinjojen laatimista varten sekä
- tuottaa ehdotuksia tieverkon ylläpidon tulosohjausta varten.

Työn lähtötietoina käytettiin pääosin Tiehallinnon tietorekistereitä.

Työn sisältö ja tulokset

Päällystettyjen teiden osalta loppuraportti koostuu kahdesta osasta: ensimmäisessä osassa esitetään tiivistetysti työn pääkohdat (toimintalinjojen tausta-aineisto) ja toisessa osassa kaikki tehdyt analyysit ja niiden taustat.

Työn tuloksena syntyi laaja lähtöaineisto tieverkon ylläpidon toimintalinjatyötä varten. Raportin rakenne palvelee jatkossa ylläpitoon liittyvän tausta-aineiston kokoamista myös siltojen ja sorateiden osalta.

Päällystettyjen teiden osalta työ valmistui toukokuussa 2005, ja sen toteuttivat Inframan Oy ja Tieliikelaitos.

Raportti

Työraportti on saatavissa tutkimusohjelman kotisivuilta.

4.14 Tietopalvelujen määrittely ja tuotteistaminen väyläomaisuuden hallinnassa (VOH 3.3)

Tausta ja tavoitteet

Tiehallinto keskittyy linjaustensa mukaisesti tietotarpeiden määrittelyyn ja hankintaan. Tiehallinto tilaa jatkossa tietopalveluja enenevässä määrin alan toimittajilta. Tämä aiheuttaa tarpeen tietopalvelujen määrittämiselle.

Tietopalvelu käsittää selvityksiä, tilastoja, tietoaineistoja yms. käyttäjän tarvitsemassa muodossa. Tuotteistaminen puolestaan on tietopalvelun sopivien osien määrittelyä ja dokumentointia niin, että tietopalvelusta tulee tuote, jonka toimittaminen voidaan tarvittaessa myös kilpailuttaa.

Työn tavoitteena oli määritellä tietopalvelukonsepti väyläomaisuuden hallinnan eri tehtävien tukemista varten.

Työn sisältö ja tulokset

Projektin päävaiheet olivat toimintaympäristön ja tietopalvelujen määrittely sekä tietopalvelun tuotteistamiskonseptin kuvaus. Selvityksessä on kuvattu neljä erilaista tietopalvelua nk. tuoteselosteen avulla.

Projekti valmistui lokakuussa 2005. Työstä vastasi Ramboll Finland Oy.

Raportti

Raportti 'Väyläomaisuuden hallinnan tuotteistetut tietopalvelut' on julkaistu sarjassa Tiehallinnon selvityksiä (6/2006).

5 TOIMINTASUUNNITELMA 2006

5.1 Sisältö ja painotukset 2006

Tutkimusohjelma päättyy vuoden 2006 lopussa. Projektit pyritään käynnistämään alkuvuodesta ja saattamaan päätökseen hyvissä ajoin syksyllä 2006, minkä jälkeen keskitytään tulosten koontiin, yhteenvedon laatimiseen sekä tiedottamiseen. Vuonna 2006 keskitytään erityisesti tulosten käyttöön-ottoon ja jalkauttamiseen. Loppuseminaari järjestetään vuoden 2007 alussa, ja myös uusi RoadShow-kiertue pyritään toteuttamaan.

Sisällöllisesti tutkimusohjelman painopiste siirtyy loppua kohden kohti tie-omaisuuden kokonaishallintaa.

5.2 Hankkeet ja hankekokonaisuudet

Vuoden 2006 kustannusarvio on 700 000 euroa. Siitä on tammikuun loppuun mennessä sidottu 653 000 euroa eli uusien hankkeiden osalta on pelivaraa vielä 47 000 euroa.

Osa viime vuonna käynnistyneistä hankkeista jatkuu vuonna 2006. Näitä hankkeita ovat:

- Päällystettyjen teiden vauriomittausten kehittäminen (VOH-1.2a)
- Varusteiden ja laitteiden tietotarpeiden määrittäminen (VOH-1.5c)
- Tieomaisuuden arvon määrittäminen ja seuranta (VOH-1.6c)
- Koeteiden ja erikoisrakenteiden seurannan kehittäminen (VOH-1.9)
- Verkkotason hallintajärjestelmän HIBRIS implementointi (VOH-2.2c)
- Sorateiden hallinnan kehittäminen (VOH-2.5)
- Siltojen verkko- ja ohjelmointitaso mallien kehittäminen (VOH-2.6)
- Ajokustannusten kuntoriippuvuus, jatkotyö (VOH-2.10j)
- Väyläomaisuuteen ja sen hallintaan liittyvän tiedon hyväksikäytön kehittäminen (VOH-3.2)
- Määrärahojen jako tienpidon eri tuotteiden, tuoteryhmien ja tiepiirien välillä (VOH-4.1)
- Tien kunnon merkitys Kymenlaakson maakunnan elinkeinoelämälle (Opinnäytetyö)
- Väyläomaisuuden merkitys tienpidon johtamisessa (Opinnäytetyö)

Vuonna 2006 käynnistyviä hankkeita ovat:

VOH-1.12 Tieverkon valokuvaus väyläomaisuuden hallinnassa:

- Työssä selvitetään valokuvien hyödyntämismahdollisuudet väyläomaisuuden hallinnassa ja erilaisissa tietopalveluissa. Lisäksi määritetään väyläomaisuuden hallinnan asettamat vaatimukset kuville, kuvaukselle sekä niistä tuotettaville tietopalveluille.
- Aikataulu 4–8/2006
- Kustannusarvio 20 000 e
- Työ kilpailutetaan

VOH-1.13 Kantavuustunnusluvun kehittäminen:

- nykyisiä pudotuspainolaitteen mittaustiedoista laskettavia tunnuslukuja (kevätkantavuus, kantavuusaste) ei pidetä luotettavina, mutta korvaavaa tunnuslukua ei ole ollut saatu kehitettyä. Tässä työssä kehitetään periaatteet kantavuustunnusluvulle, joka perustuu PTM ja APVM mittausten tuloksiin ja kuvaa tien nykyhetken rakenteellista kuntoa suhteessa tien lähtökuntoon. Kantavuustunnuslukua voidaan hyödyntää tieverkon rakenteellisen kunnon kuvaamisessa ja tienpidon analyyseissä
- Aikataulu 2–9/2006.
- Kustannusarvio 35 000 e
- Projektisihteeri (JP-Transplan Oy)

VOH-1.14 Koetieverkon suunnittelu:

- työssä määritellään koetieverkko, jolta tullaan mittaamaan erilaisia tien kuntoon ja palvelutasoon liittyviä asioita. Työssä selvitetään myös aikaisempien koetieverkkojen (mm. PMS-otostieverkko, Nordic SHRP-LTPP havaintotiet) hyödyntämismahdollisuudet. Tuloksena on pitkäjänteinen suunnitelma tarvittavista mittauksista ja niiden toteuttamisajankohdista. Lisäksi esitetään suositus kerättävän tiedon hallinnalle ja koko prosessin jatkuvuuden varmistamiselle.
- Aikataulu 2–5/2006.
- Kustannusarvio 50 000 e.
- Projektisihteeri (JP-Transplan Oy)

VOH-2.2b(jatko) Päälystettyjen teiden hanketason mallien kehittäminen:

- ei toteuteta, uutta dataa mallien päivittämiseen ei ole riittävän pitkältä ajalta

VOH-2.7 Varusteiden ja laitteiden hallinnan kehittäminen:

- Varusteiden ja laitteiden tiedonhallintaa on selvitetty kahdessa tutkimusohjelman selvityksessä, joissa on käyty läpi Tiehallinnon tarpeita varusteiden hallinnan suhteen sekä tehty ehdotus inventoitavista varusteista sekä niiden ominaisuustiedoista. Tammikuussa 2006 valmistui vielä selvitys, jossa laadittiin suositus valtakunnalliseksi toimintamalliksi. Näiden hankkeiden pohjalta kehitetään varusteiden hallintaa. Keskeisenä tehtävänä on yhtenäisen kuntoluokituksen laatiminen sekä varusteiden kunnon ja toimivuuden määrittämisessä käytettävien ikämallien kehittäminen.
- Aikataulu 4–10/2006
- Kustannusarvio 40 000 e
- Työ kilpailutetaan

VOH-2.14 Optimoinnin käyttö väyläomaisuuden hallinnassa:

- optimointia käytetään yleisesti erilaisissa sovelluksissa päätöksenteon tukena sekä parantamaan päätösten laatua. Väyläomaisuuden hallinnassa optimointia käytetään vain päälystettyjen teiden ja siltojen verkotason hallinnassa. Tässä työssä selvitetään erilaisten optimointimenetelmien tarve ja soveltuvuus väyläomaisuuden hallinnan eri päätöksentekotilanteisiin. Lisäksi evaluoidaan VOH'issa tehtyjen monitavoiteoptimointi -selvitysten (päälystys- ja siltakohteiden valinta sekä väyläomaisuuden osa-alueiden yhtenäinen hallinta) tulokset.
- Aikataulu 4–9/2006
- Kustannusarvio 30 000 e

- Projektisihteeri (JP-Transplan Oy)

VOH-2.15 Painorajoitussuunnittelun kriteerien kehittäminen:

- työssä jatketaan painorajoitussuunnittelun ja kelirikkoennusteiden kehittämistä S14-tutkimusohjelmassa tehtyjen selvitysten ja kolmen vuoden aikana saatujen kokemusten pohjalta. Työssä tarkennetaan päälystettyjen teiden ja sorateiden kelirikkoluokkien kriteerejä niin, että ne vastaavat paremmin todellisuutta.
- Aikataulu 4–10/2006
- Kustannusarvio 25 000 e
- Työ kilpailutetaan

VOH-2.16 Kevyen liikenteen väylien hallinta:

- tutkimusohjelman aikaisemmissa hankkeissa on kehitetty tietopohjaa, menetelmiä ja työkaluja kevyen liikenteen hallintaan. Yhtenäistä toimintatapaa ei kuinkaan ole saatu käyttöön, vaan kukin tiepiiri ohjelmoi, suunnittelee ja priorisoi hankkeet omalla tavallaan. Tässä hankkeessa on tavoitteena määrittää Tiehallinnon painotukset ja periaatteet kevyen liikenteen väylien ylläpidossa eli mm. mitä asioita ylläpidossa tulisi huomioida, miten kohteet valitaan ja priorisoidaan.
- Aikataulu 3–9/2006
- Kustannusarvio 20 000 e
- Työ kilpailutetaan

VOH- 4.4 Väyläomaisuuden osa-alueiden yhtenäinen hallinta:

- Työssä määritellään mittaristo eri osa-alueiden (päälystettyjen teiden, siltojen, jne.) yhtenäiseen hallintaan sekä testataan monitavoiteoptimointia niiden hallinnassa. Työssä hyödynnetään aikaisempia selvityksiä päälystyskohteiden ja sillankorjauskohteiden valinnasta monitavoiteoptimoinnin avulla.
- Aikataulu 2–9/2006
- Kustannusarvio 30 000 e
- Teknillinen Korkeakoulu/Systeemianalyysin laboratorio

VOH-4.6 Tutkimusohjelman tulosten koonti ja yhteenveto:

- Työssä käydään läpi tutkimusohjelman hankkeet ja keskitytään niiden tuottamiin tuloksiin, suosituksiin ja jatkotutkimusesityksiin. Lisäksi kartoitetaan hankkeiden tulosten käyttöönottoa. Lähtökohtana analyysille on koko tutkimusohjelmalle ja yksittäisille hankkeille asetetut tavoitteet. Työssä selvitetään onko nämä tavoitteet saavutettu ja mitä toimenpiteitä vielä tarvitaan tavoitteiden saavuttamiseksi. Tältä osin hankkeella on yhteys kehitystarpeita selvittävään hankkeeseen (VOH-4.8)
- Aikataulu 6–12/2006
- Kustannusarvio 20 000 e
- Projektisihteeri (JP-Transplan Oy)

VOH-4.8 Tutkimus- ja kehitystarpeet tuleville vuosille:

- Työssä kartoitetaan väyläomaisuuden hallinnan aihealueen lähivuosien kehitystarpeet. Lähtökohtana on VOH -tutkimusohjelman tavoitteet ja tulokset, Tiehallinnon t&k-toiminnan toimintalinjat sekä infra-alan muut kehityshankkeet.
- Aikataulu 6–10/2006
- Kustannusarvio 30 000 e

- Strafica Oy yhdessä projektisihteerin kanssa

Opinnäytetyö: Painorajoituskustannusten optimointi

- Maaliskuussa 2006 käynnistetään vielä yksi opinnäytetyö TKK:lla.
- Aikataulu 3–10/2006
- Kustannusarvio 20 000 e

6 LIITTEET

Liite 1	Valmistuneet hankkeet 2003–2005
Liite 2	Esimerkki käyttöönottosuunnitelmasta
Liite 3	Roadshow-kiertueen yhteenveto
Liite 4	Hankekortit 2006 (uudet hankkeet)
Liite 5	Valmistuneiden hankkeiden tulosten käyttöönotto
Liite 6	Riskitaulukko

LIITE 1 VALMISTUNEET HANKKEET 2003–2005

Projekti	Tekijä	Valm. vuosi	Julkaisu
I. Tiedon hallinta ja kehittäminen			
1.1			
a PTM- mittausdatan muuttaminen	Inframan Oy	2003	Työraportti kuntotietojen muunnoskaavoista
b Kuntomittausten laadunhallinta	Ramboll Finland Oy	2004	Tiehallinnon selvityksiä 26/2005
c Ylläpidon prosessikuvausten kehittäminen (yhdistetty työhön 1.1 b)	Ramboll Finland Oy	2003	-
d PTM:n käyttöönottoon liittyvät muunnostyöt	Ramboll Finland Oy	2004	-
1.2			
a Päälystettyjen teiden vauriomittausten kehittäminen	100Gen Oy	2004	Tiehallinnon selvityksiä 52/2004 ja 5/2005
b Kantavuusmittausten kehittäminen	Ramboll Finland Oy, Tieliikelaitos	2005	-
c Kuntotiedon kehittäminen	HKKK, Inframan Oy	2004	Tiehallinnon selvityksiä 7/2005
d Päälysteen kunnon mittaus maatutkamittauksella	Roadskanners Oy	2005	-
1.4 Sillantarkastusten kehittäminen	Tieliikelaitos	2004	Sillantarkastuskäsikirja, Tiehallinnon verkkojulkaisu 2004; + Tiehallinnon selvityksiä 10/2005
1.5			
a Varusteiden ja laitteiden tiedonhallinnan kehittäminen	Inframan Oy, Tieliikelaitos	2003	Tiehallinnon selvityksiä 49/2003
b Inventoitavat varusteet ja laitteet, niiden ominaisuuksutiedot ja kuntoluokitus	Inframan Oy, Tieliikelaitos	2004	Tiehallinnon selvityksiä 33/2004
1.6			
a Väyläomaisuuden arvon laskennan kehittäminen	Inframan Oy, Strafica Oy, VTT	2005	Tiehallinnon sisäisiä julkaisuja 31/2005
b Tuottavan tiepääoman laskenta	VATT	2005	Tiehallinnon selvityksiä 4/2006
1.7			
a Tieomaisuuden kunnon yhtenäinen kuntoluokitus. Perusteet ja ehdotus luokitukseksi	Inframan Oy + Strafica Oy	2004	Tiehallinnon selvityksiä 32/2004

b Tieomaisuuden yhtenäinen kuntoluokitus	Inframan Oy + Strafica Oy	2005	Tiehallinnon selvityksiä 57/2005
1.8 Yksityisteiden tiedonhallinnan kehittäminen	Ramboll Finland Oy, Esko Hämä-läinen	2004	Tiehallinnon selvityksiä 23/2004
1.10 a Päällysteen karkeustiedon hyödyntämismahdollisuudet	TKK	2005	Diplomityö
b Palvelutasomittausten uusien tunnuslukujen käyttöönotto ja hyödyntäminen	Ramboll Finland Oy	2005	Tiehallinnon selvityksiä 50/2005
c Rakenteellisen kunnon arviointi	Oulun yliopisto	2005	Alustava selvitys 21.12.2005
1.11 Verkkotason taipumamittausten tarveselvitys	JP-Transplan Oy	2005	Tiehallinnon työraportti 5.9.2005

Projekti	Tekijä	Valm. vuosi	Julkaisu
II. Väyläomaisuuden hallinnan menetelmien kehittäminen			
2.1 Tieomaisuuden arvon hyväksikäytön kehittäminen	Inframan Oy, Strafica Oy, VTT	2005	Tiehallinnon sisäisiä julkaisuja 31/2005
2.2 a Verkkotason mallit (päälystetyt tiet)	100Gen Oy	2004	-
b Hanketason mallit (päälystetyt tiet)		2004	Tiehallinnon selvityksiä 9/2005
2.3 a Tien päällysteen epätaisaisuuden vaikutus ajoneuvojen vierintävastukseen ja polttoainekultukseen - kirjallisuusselvitys	AL-engineering Oy	2004	Tiehallinnon selvityksiä 44/2004
b Tien päällysteen epätaisaisuuden vaikutus ajoneuvojen vierintävastukseen ja ajoneuvokustannuksiin - (VEMOSIM laskenta)	Vemosim Oy	2004	Tiehallinnon selvityksiä 27/2005
2.4 Kevyen liikenteen väylän hallinnan kehittäminen	Inframan Oy	2004	Vuosiraportti 2003 + vuosiraportti 2004
2.6 a Siltojen verkko- ja ohjelmointitason mallien kehittäminen	VTT, Tieliikelaitos, Inframan Oy	2005	Työraportti Hibriksen silta-analyyseistä
2.9 Valmisohjelmien hyödyntäminen	Inframan Oy	2005	Tiehallinnon selvityksiä 32/2005
2.10 a Ajokustannusten kunto-riippuvuus	Tieliikelaitos, VTT	2005	Tiehallinnon selvityksiä 53/2005

2.11 Tienpidon kannattavuuslaskennan kehittäminen	WSP LT-konsultit Oy	2005	Tiehallinnon selvityksiä 23/2005
III. Tiedon hyväksikäytön tehostaminen			
3.1 Toimintalinjojen kehittäminen	Inframan Oy, Tieliikelaitos	2005	Työraportti tietoaineistojen kehittämisestä
3.2 Väyläomaisuustiedon hyväksikäytön kehittäminen (osaselvitys: tiedon hallinnan ja käytön nykytila)	Inframan Oy, Ramboll Finland Oy, Finnroad/IHME	2004	Road Asset management in Sweden – comparative study + Tiehallinnon selvityksiä 6/2005
3.3 Tietopalvelujen määrittely ja tuotteistaminen	Ramboll Finland Oy	2005	Tiehallinnon selvityksiä 6/2006
IV. Toimintakokonaisuuden kehittäminen			
4.3 Väyläomaisuuden hallinnan ja hankintamallien yhteensovittaminen	Tieliikelaitos, Plaana Oy	2004	Tiehallinnon selvityksiä 11/2005
4.5 Väyläomaisuuden hallinnan tavoitetilan kuvaus	Inframan Oy, Strafica Oy	2005	Tiehallinnon selvityksiä 33/2005

LIITE 2 ESIMERKKI KÄYTTÖÖNOTTOSUUNNITELMASTA

Alustava käyttöönottosuunnitelma tulee laatia jo tarjouksessa esitettävään työohjelmaan. Suunnitelmaa tarkennetaan yhdessä tilaajan kanssa työn käynnistyttyä. Huomattavaa on, että käyttöönottoon ja tiedottamiseen liittyvästä työstä huomattava osa tehdään itse kehityshankkeen aikana.

Käyttöönottosuunnitelmassa esitetään:

- mikä on syy/tarve työn käynnistämiseen
- kenelle tutkimus/kehitystyö tehdään
- tutkimuksen oletettu tulos ja sen mahdollinen vaikutus Tiehallinnon toimintaan
- tietojen/tulosten tulevat käyttäjät
- kehitystyön aikana tuotettava materiaali
- dokumenttien jakelu
- kenelle työtä esitellään henk.kohtaisesti työn aikana ja työn valmistuttua
- esittelyt erilaisilla keskustelufoorumeilla
- mahdolliset kirjoitukset alan julkaisuihin
- koulutustarpeen arviointi
- erillisen käyttöönottoprojektin tarpeen arviointi
- yhteydet muihin t&k -hankkeisiin

Alla on esimerkinä hankkeen VOH-1.6 'Väyläomaisuuden arvon laskennan ja hyväksikäytön kehittäminen' käyttöönottosuunnitelma.

Väyläomaisuuden arvon laskennan ja hyväksikäytön kehittäminen (VOH-1.6)	
Käyttöönoton vastuuhenkilö	Työ on osa Väyläomaisuuden hallinnan tutkimusohjelmaa. Työn projektipäällikkönä toimii Liisa Uusheimo Tiehallinnon Talous -prosessista.
Tarve työn käynnistämiseen	Viime vuosina esille noussut tarve kirjanpidon laskentakäytäntöjen tarkentamisesta ja tase-informaation paremmasta hyödynnettävyydestä.
Työn tavoitteet	Työn tavoitteena on tuottaa käytäntöjä ja malleja toiminnansuunnittelun, budjetoinnin ja väyläomaisuuslaskennan yhteensovittamiseksi nykyistä paremmin. Lisäksi kehitetään väyläomaisuuden arvon laskentaa tuottamalla tunnuslukuja sekä menetelmiä ja käytäntöjä kirjanpidollisten ja sisäisen laskennan ongelmien ratkaisemiseksi.
Tutkimuksen oletettu tulos	Työssä käydään läpi erilaiset arvoa kuvaavat määritelmät ja niiden käyttötarkoitukset sekä esitellään Tiehallinnon väyläomaisuuslaskennan ja tase-erien kehittyminen vuodesta 1998 lähtien. Työ tuottaa laskentateknisiä menetelmiä mm. käytöstä poistettavien teiden arvon määrittelyyn sekä käytäntöjä toiminnansuunnittelun, budjetoinnin ja laskennan yhteensovittamiseksi. Lisäksi tutkitaan mahdollisuutta poistomenettelyn kehittämiseksi kuntoinventointiin perustuvaksi. Työn tuloksena laaditaan myös väliraportti (31.12.2004 mennessä) ja loppuraportti (31.5.2005 mennessä).
Tuloksen vaikutus Tiehallinnon toimintaan	Työn tuloksena on sisäisen laskennan ja kirjanpidon käytäntöjen kehittyminen. Lisäksi perusteluviestinnän aineiston tuottaminen helpottuu.

Tietojen tulevat käyttäjät	Projektista saatavia tietoja tullaan käyttämään Tiehallinnon sisäisen toiminnansuunnittelun, budjetoinnin ja laskennan tukena (ohjaus-, hankinta-, suunnittelu- ja talousprosessit) sekä viestinnässä ulkoisille sidosryhmille (mm. Tilastokeskus). Mahdollinen kuntoinventointiin perustuvaan poistolas-kentaan siirtyminen vaatii Valtiokonttorin ja Tiehallinnon johtoryhmän hyväksynnän.
Työn aikana tuotettava materiaali	<ul style="list-style-type: none"> - projektikuvaus (kesäkuu 2004) - työohjelma (kesäkuu 2004) - workshop materiaali (lokakuu 2004) - väliraportti (joulukuu 2004) - loppuraportti (toukokuu 2005) - kalvosarja väyläomaisuuden arvon laskennan ja hyväksikäytön kehittämisestä
Dokumenttien jakelu	Workshop-materiaali jaetaan ennen tilaisuutta osanottajille. Loppuraportti jaetaan VOH:n laajan jakelun mukaan Tiehallinnossa, sidosryhmille sekä konsulteille.
Työn esittely	Työn käynnistyttyä tiedotetaan asiasta Sinetissä. Työn aikana projektia esitellään VOH-projektiryhmän ja ohjausryhmän kokouksissa sekä lokakuussa 2004 pidettävässä workshopissa. Workshop -työhön tulee osallistumaan asiantuntijoita Tiehallinnon ohjaus-, suunnittelu-, hankinta sekä talous prosesseista. Työn jälkeen käydään tuloksia ja jatkosuosituksia esittelemässä ohjaus-, suunnittelu-, hankinta- sekä talousprosessin edustajille.
Kirjoitukset alan julkaisuihin	Ei tiedossa tällä hetkellä.
Koulutustarve	Ei tarvetta näillä näkymin.
Erillisen käyttöönotto-projektin tarve	Ei tarvetta näillä näkymin.
Yhteydet muihin t&k-hankkeisiin	Työllä on liittymäpinta VOH:n projektiin 'Väyläomaisuuteen ja sen hallintaan liittyvän tiedon hyväksikäytön kehittäminen' (VOH-3.2).

LIITE 3 ROADSHOW-KIERTUEEN YHTEENVETO

1. YLEISTÄ

RoadShow'ssa esiteltiin VOH-tutkimusohjelman (2003–2006) käynnissä olevaa työtä ja tähänastisia tuloksia piirinäkökulmasta. Tilaisuuksiin osallistui yhteensä 60 tiepiiriläistä. Tilaisuudet pidettiin kolmella yhteistyöalueella:

- 9.9.2005: Tampere (HTU-piirit)
- 13.9.2005: Oulu (VOL-piirit)
- 14.9.2005 Mikkeli (KSS-piirit)

RoadShow'ssa esiteltiin seuraavia hankkeita (esityskalvot liitteenä):

- tiestömittausten kehittäminen
- varusteiden ja laitteiden hallinta
- tieomaisuuden yhtenäinen kuntoluokitus
- yksityistiet ja niiden hallinta
- väyläomaisuuden hallinnan ja hankinnan yhteensovittaminen
- ajokustannusten kuntoriippuvuus
- kevyen liikenteen väylien hallinta
- tienpidon ohjelmoinnin kehittäminen

Piiriesittelyn tavoitteena oli myös saada piirien näkemyksiä tiestön ylläpitoon (VOH-aihealue) kehitystarpeista. Tämä tapahtui esittelyjen yhteydessä käytyjen keskustelujen lisäksi tilaisuuden lopussa pidetyssä ryhmätyössä. Tässä muistiossa on esitetty piiriesittelyssä esille tulleita asioita.

2. YHTEENVETO

Tutkimusohjelman ja sen tulosten esittely koettiin tiepiireissä positiivisena. Tilaisuuksissa oli aktiivinen osanotto ja keskustelua syntyi kaikista aiheista. Muutama keskeinen asia nousi esille:

- **Tiestömittaukset.** VOH-tutkimusohjelmassa on tavoitteena ollut saada painopistealue Tiedonhallinta ja kehittäminen valmiiksi ja siirtää painopiste yhtä enemmän toimintakokonaisuuden kehittämiseen. Piirikierroksella osoittautui kuitenkin, että tiedonhallinnan ja tiedonkeruun osa-alueelle riittää vielä paljon kehittämistä. Erityisesti vaurio- ja kantavuusmittaukset, sorateiden kuntomittaus, varusteiden inventointi sekä yksityisteiden kuntoinventoinnit kaipaavat vielä panostusta. Uusia menetelmiä tulee selvittää (mm. still -kuvat) Kaivattiin yhtenäistä toimintamallia tiedonkeruulle.
- **Toimintalinjat.** Toimintalinjoja kaivattiin eri osa-alueille. Kiireisimmin niitä tarvitaan sorateiden, keväiden ja varusteiden hallintaan. Toimintalinjat mahdollistavat yhtenäisen ylläpitotoiminnan koko Tiehallinnossa. Ne ohjaavat omalta osaltaan myös tiedon keruuta ja tiedonhallintaa (menetelmät, analyysit).
- **Tulosten käyttöönotto.** Yleinen pelko on, että tutkimusohjelma tuottaa kasan raportteja eikä sen tuloksia saada hyödynnetyksi Tiehallinnon toiminnassa. VOH:ssa asiaan on panostettu, mutta tuloksista tiedottaminen sekä niiden omaksuminen ja käyttöönotto keskushallinnossa ja tiepiireissä vaatii vielä enemmän aktiivisuutta. RoadShow osoittautui hyväksi menetelmäksi ja se tultaneen uusimaan tutkimusohjelman lopussa. Tulosten käyttöönottoon liittyy myös viestintä ja terminologia. Asioista tulisi

- puhua yksikäsitteisin ja selkein termein. Nyt hämmennystä aiheuttaa yhtenäinen kuntoluokitus (viisiportainen luokitus) ja ylläpitoluokitus (kuusiportainen). Samoin pitää varmistaa, ettei sekoiteta uutta APVM:n tuotamaa tunnuslukua nykyiseen vauriosummaan.
- **Muutosten ennakointi.** Tiestömittauksissa tapahtuvat muutokset tulisi huomioida myös tulosohjauksessa. Esimerkiksi vaurioinventoinnissa otetaan käyttöön uusi menetelmä, jonka tunnusluku ei välttämättä ole yhteismitallinen tulostavoitteissa käytettävän vauriosumman kanssa. Tämä tulee huomioida myös LVM:n kanssa käytävissä keskusteluissa (viestintä).
- **Ylläpidon kokonaissuunnittelu yli omaisuserien.** Tiedostetaan, että kunkin omaisuserän itsenäinen tarkastelu, oli sitten kyse rahoitustarveanalyysistä tai kuntomittauksista, ei ole kokonaisuutena paras tapa. Hibris on yksi tapa tarkastella pääillysteitä ja siltoja yhteismitallisesti.

3. ROAD SHOW'SSA ESILLE TULLEITA ASIOITA

- elinkaariasiat ovat tapetilla, nämä huomioitava tutkimusohjelmassa.
- toivottiin laajempaa ja kauaskantoisempaa näkemystä, focus ei saisi olla pelkästään hankintastrategiaa palveleva
- perusteluviestintä on jäänyt hokematasolle, tutkimusohjelman myötä siihen pitäisi saada faktoja
- mikä on tutkimusohjelman tuote: iso kasa raportteja vai käytännön työkaluja. Käyttöönotto pidettävä mielessä.
- palvelutaso- ja kuntoluokituksia on liikaa. Erityisesti yhtenäinen kuntoluokitus ja palvelutasoluokitus menevät sekaisin. Terminologiaongelma?
- kevariden mittaustoimintaa tulisi vielä kehittää ja laatia niiden ylläpidon toimintalinjat. Toimintalinjoissa tulisi kuvata millaista palvelutasoa tarjotaan. Tämä määrittäisi esim. pintakarkeustiedon tarpeellisuuden. Toimintalinjoihin myös määritys miten tietoja ylläpidetään (onko tarvetta uuteen mittauskiertoon, kohteet valitaan muilla perusteilla).
- U-piiri oli kiinnostunut kokeilemaan siltojen korjauskohteiden valintaa monitavoiteoptimoinnilla, jos KaS:n tulokset ovat positiivisia.
- tutkimusohjelmassa pitää vahtia, että tulokset otetaan käyttöön. Piiriläisille tulee antaa riittävästi sulatusaikaa ennen tutkimusohjelman jatkamista (2007 ->).
- ulkopuolisille toimijoille (urakoitsijat, konsultit) tulee tiedottaa tutkimusohjelmasta ja sen tuloksista.
- väyläomaisuuden arvon huomioiminen ylläpidossa
- mitä tapahtuu kun siirrytään APVM:ään. Esim. Oulussa on viiden vuoden (alue)urakka, jossa nykyinen vauriosumma on käytössä ja nyt sitä ei enää mitata vaan tulee uusi tunnusluku (vaurioitumisaste). Entä tulostavoitteena oleva nopeasti vaurioituneiden teiden määrä? Tuleeko perustumaan tämän vuoden PVI-mittauksiin vai jätetäänkö vauriot pois tulostavoitteista? Entä PMS-rajat? Paljon avoimia asioita. Viestinnässä LVM:n suuntaan on ongelmia jo nyt. Siirtymä hoidettava hyvin.
- termeihin tulisi kiinnittää huomioita vaurioista puhuttaessa. Pitäisi heti selvittää puhutaanko vanhasta vauriosummasta vai uudesta vaurioitumisaste -tunnusluvusta. Ovatko nämä termit nyt liian lähellä?
- maatutkamittaukset. Linjaus sen käytöstä (hanketaso) pitäisi tulla TIEH:n johdosta. Maatutkamittausten integrointi taipumamittauksiin.

- tiestömittauksia pidettiin tärkeinä ja niissä nähtiin paljon kehitystarpeita. Toisaalta koettiin, että rahaa menee mittauksiin liikaa ja se on poissa tienpidon suunnittelusta.
- still-kuvien käyttö tiestön inventoinnissa (mm. varusteet, yksityistiet)
- yksityistieasiat. Tieisännöinnin roolin mahdollinen kasvattaminen nähtiin hyvänä, mutta mietittiin, mitä kustannusvaikutuksia sillä olisi. Sillat ovat ongelmallisia, kunnon määrittäminen edellyttää paljon työtä. Toisaalta nyt ei tiedetä niiden kuntoa. Ovat kuitenkin tärkeitä mm. varautumisen kannalta. Pintakunnon inventointi ei yksityisteiltä riitä, pitäisi saada tietoa myös rakenteista (runkokelirikko) → korjaustarve. Inventointi yksityisteiltä tulisi kuitenkin kalliiksi. Toivottiin, että joku mu kuin Tiehallinto ottaisi yksityisteiden isännöinnin ja koordinaattorin roolin. Metsäkeskus on ollut innokas tällä alueella.
- kevarien rooli (palvelutarve) tulisi keskusteluttaa Tiehallinnossa. Onko ykkösasia turvallisuus. Turvallisuus liittyy sekä kevyen liikenteen väylään (skootterit vs. jalankulkijat) että kevyeen liikenteeseen (liikkuminen, onko kevaria vai ei). Laatutasovaatimukset ovat kasvaneet (rullaluistelijat). Panostetaanko uusien kevarien rakentamiseen vai nykyisen ylläpitoon. Jätetäänkö uudet päällystämättä, jolloin turvallisia koulureittejä voidaan rakentaa lisää. Vai tarjotaanko parempaa palvelutasoa päällystämällä kevarit → arvokeskustelu! Ovatko kevarit luksusta? Tarvitaan yhtenäinen käytäntö. Myös inventoinnissa yhteinen käytäntö: joko kaikki mittaa taseisuuden tai sitten ei kukaan (nyt Oulu ja Lappi). Toimintalinjat (korjaanko vanhaa, tehdäänkö uutta, pitäisikö olla eri tasoisia kevariteita, nyt kaikki ovat 'moottoritieluokkaa').
- kevarien ylläpitoa on jarruttanut tulosohjaus. Heva-vähenemiä ei saa päällystämisestä, vain uudesta kevarista. Siksi ei ylläpitoon ole paljoa panostettu.
- monitavoiteoptimointi. Sitä tehdään jo nyt piireissä = ohjelmointi. Pitäisi pyrkiä pitkiin 3-vuotisiin ohjelmiin. Sitä vaikeuttavat kuitenkin resurssi- ja tavoitetiedon puute sekä mittaustiedon virheet. Nämä kuntoon. Monitavoiteoptimointi haluttaisiin kokeilla myös alemman tieverkon analysointiin (soratiet, silta, päällystetyt tiet)
- RoadShow'ta pidettiin hyvänä, sillä piiriläiset eivät muuten näe yhteyttä esim. TLP-toiminnan kehittämisen, VOH-tutkimusohjelman ja hankinta-strategian välillä. Tämä liittyy erityisesti tiedonkeruuseen.
- verkkotason kantavuusmittausten tarvetta on epäilty. Tarvitaan kuitenkin verkollinen käsitys. Otantamittaus jatkossa ok, hankemittaukset voisi yhdistää näihin verkkomittauksiin. Tien rakenteellisen kunnon määrittämistä tulee kehittää: maatutka, muut indikaattorit.
- hyvä että siltojen ylläpidon rahoitus on kasvanut. Markkinat eivät kuitenkaan toimi. Keski-Suomessa on saatu tarjouksia vain 2-3 kpl /tarjouspyyntö.
- sorateiden toimivuusvaatimustyö on loppusuoralla. Tuloksia esitellään työseminaarissa 28.9.2005. Perustuvat visuaaliseen arviointiin.

LIITE 4 HANKEKORTIT 2006 (UUDET HANKKEET)

Painopistealue 1.

Tiedon hallinta ja kehittäminen

1.12 Tieverkon valokuvaus ja kuvien hyödyntäminen väyläomaisuuden hallinnassa

Tausta

Lähtökohta tieverkon kuvaukseen tulee tarpeesta mennä paikanpäälle katsomaan kohdetta esim. tienpidon tai tiesuunnittelun eri vaiheissa tai inventoimaan tien ja sen varusteiden ominaisuuksia ja kuntoa. Tieverkon kuvauksista eri tarkoituksia varten on tehty jo vuosien ajan. 1990-luvun lopulla kehitettiin digitaalista tiestövideokuvausta, mutta videokuva vaati runsaasti levytilaa ja kuvien hyödyntäminen koettiin vaikeaksi. Tiestön videokuvauksesta onkin sittemmin jo luovuttu.

Tarve hahmottaa ja nähdä tieverkko ilman maastokäyntiä on edelleen olemassa ja videokuvauksesta on siirrytty digitaalisiin valokuviin. Siltakuvia (yleis-, kunto- ja vauriokuvat) alettiin viedä Siltarekisteriin jo vuodesta 2001 alkaen ja niitä on hyödynnetty niin ohjelmoinnissa kuin toimenpiteiden suunnittelussa. Tien valokuvauksen määrittely ja ohjeistus käynnistyi vuonna 2004 ja keväällä 2005 kilpailutettiin Oulun tiepiirissä ensimmäinen kuvaus tehtyjen määrittelyjen pohjalta. Piiri on tehnyt myös sopimuksen kuva-aineiston varastoinnista ja tietopalvelun ostamisesta. Kuvaukset ja tietopalvelu on tarkoitus laajentaa koskemaan kaikkia tiepiirejä.

Tavoite

Työn tavoitteena on selvittää valokuvien käyttö ja hyödyntäminen väyläomaisuuden hallinnassa sekä väyläomaisuuden hallinnan asettamat vaatimukset kuville ja kuvaukselle sekä tietopalvelulle. Tavoitteena on tuoda esille tieisännöinnin näkökulma tieverkon valokuvaukseen.

Sisältö

Työn etsitään vastauksia seuraaviin kysymyksiin:

- Mitä erityisvaatimuksia tieverkon isännöinti aiheuttaa mm. tiedon ajantasaisuudelle, kuvauksen ajankohdalle, kuvien laadulle sekä kuvatietopalvelulle?
- Mikä on Tiehallinnon vastuu kuvien oikeellisuudesta? Voidaanko valokuvia käyttää alueurakoissa lähtötilanteen kuvaamiseen ja toimivuusvaatimusten todentamiseen?
- Missä toiminnoissa kuvia voidaan hyödyntää? Esimerkiksi voidaanko kuvien avulla vähentää varusteista inventoitavien tietojen määrää. Jos, niin mitä lisävaatimuksia se mahdollisesti aiheuttaa.
- Onko nykyinen ohjeistus (11.5.2006) tieverkon digikuvaukseen riittävä? Onko se yhdenmukainen muiden kuvausohjeiden (mm. siltakuvaohjeistuksen) kanssa?
- Millaisia valokuvuihin liittyviä tietopalveluja väyläomaisuuden hallinnassa tarvitaan ja mitä vaatimuksia tämä aiheuttaa kuvaukselle ja kuville?
- Mitä nykyisiä toimintoja tai tehtäviä valokuvat korvaavat?
- Mitä kokemuksia Oulun tiepiirin valokuvausprojektista on käytettävistä ja mitä niistä voidaan hyödyntää valtakunnallisessa valokuvauksessa?
- Mitä kokemuksia siltakuvista ja niiden käytöstä on? Mitä niistä pitäisi oppia?
- Mitä riskejä ja ongelmia voidaan tunnistaa?
- Mitä kehitystarpeita tieverkon kuvauksella ja tietopalvelulla on?

Työn tuloksena on kuvaus valokuvien hyödyntämisestä väyläomaisuuden hallinnassa sekä esitys tienpitoa tukevista kuvatietopalveluista

Aikataulu

Työ kilpailutetaan helmikuussa 2006 ja sen toivotaan valmistuvan elokuussa 2006.

Organisaatio

Vastuuhenkilö Tiehallinnossa on NN.

Kustannukset

Työn alustava kustannusarvio on 20 k€..

1.13 Kantavuustunnusluvun kehittäminen**Tausta**

Pudotuspainolaitteella mitataan tienpinnan taipuma dynaamisen kuormituksen alaisena. Mitatusta taipumasta lasketaan erilaisia tunnuslukuja (kevätkantavuus, kantavuusaste, taipumaerotus) kuvaamaan tien rakenteellista kuntoa. Nykyisiä pudotuspainolaitteen mittaustiedoista laskettavia tunnuslukuja ei pidetä luotettavina, mistä syystä niiden käyttö on vähäistä. Korvaavaa tunnuslukua ei kuitenkaan ole saatu kehitettyä.

Suomessa tieverkon rakenteellista kuntoa on seurattu 1990-luvun alusta lähtien pudotuspainomittauksin kattavan mittausohjelman avulla. Tämä politiikka on kuitenkin muuttumassa ja tieverkon mittausohjelmaa tullaan jatkossa supistamaan huomattavasti. Tämä luo tarpeen kantavuustunnusluvun kehittämiselle, joka perustuu muihin lähtötietoihin kuin PPL-mittauksiin.

Tutkimusohjelmassa toteutettiin vuonna 2005 kaksi aiheeseen liittyvää hanketta, yksi kevätkantavuuskertoimen kehittämiseksi ja toinen rakenteellisen kunnan arvioinnista, joiden tulokset ovat nyt käytettävissä. Lisäksi asiaa selvitettiin 1990-luvun lopulla "Tien rakenteellinen kunto" ja "Nordic SHRP-LTPP" projekteissa. Näiden hankkeiden tuloksia hyödynnetään tässä työssä kantavuustunnusluvun kehittämiseksi. Projektilla on yhteys myös koetieverkon suunnitteluun (VOH-1.14), sillä koetieverkolta tulee mitata sellaisia asioita, jota voidaan hyödyntää kantavuustunnusluvun kehittämisessä.

Tavoite

Työn tavoitteena on kehittää periaatteet kantavuustunnusluvulle (KT), joka perustuu PTM ja APVM lähtötietoihin ja kuvaa tien nykyhetken rakenteellista kuntotilaa suhteessa tien lähtökuntotilaan.

Sisältö

Projektin sisältö on jaettu kolmeen vaiheeseen:

1. Hypoteesin kuvaaminen

Määritellään periaatteet kantavuustunnusluvulle, joka kuvaa tien nykyhetken rakenteellista kuntotilaa suhteessa tien lähtökuntotilaan. Tätä lähestytään tarkastelemalla kantavuustunnusluvun muutoksen ja esim. vaurioitumisnopeuden ja/tai tasaisuuden yhteyttä.

2. Lähtötietojen hankinta

Vaikka PPL-mittaustietoja kohteiden nykytilasta on olemassa runsaasti, ei rakenteellisen tunnusluvun määrittämisessä tarvittavaa tien rakenteellisen kunto-tilan suhteellista muutosta kuvaavaa lähtöaineistoa ole olemassa.

Hypoteesin testaamisessa tarvittava aineisto voitaisiin kustannustehokkaasti hankkia ensimmäisten koetiemittausten yhteydessä määrittelemällä koesuunnittelun avulla koetieverkon kohteista otos, jolta suoritetaan tarkennettuja PPL-mittauksia. Mittauksia suoritettaisiin mm. samasta kohdasta poikkileikkausta sekä ajourista (liikenteellä kuormitettu alue) että ajourien välistä (kuormittamaton alue).

3. Aineiston analysointi ja raportointi

Tässä analysoidaan vaiheessa 2 kerätty aineisto sekä kohteisiin liittyvä muu aineisto (esim. Kuntotietorekisteri). Lisäksi analyyseissä hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan muita vastaavia mittausaineistoja (esim. Nordic SHRP-LTPP havaintotieaineistoa). Analyysillä pyritään löytämään yhteys kantavuustunnusluvun ja PTM / APVM muuttujien tai niiden yhdysvaikutusten välille, joka esimerkiksi voisi olla muotoa:

Kantavuustunnusluku = f (vaurioitumisnopeus, IRI, harjanne)

Lopuksi analyysin tulokset ja suositukset raportoidaan.

Projekti sisältää tulosten osalta seuraavat mahdollisuudet ja riskit:

1. PPL-mittaukset sisältävät taipumaeroja ajourassa ja ajourien välissä suoritettujen mittausten välillä ja näistä taipumaeroista määriteltä kantavuustunnusluku korreloi PTM / APVM tulosten kanssa. Tässä tapauksessa periaatteet uudelle kantavuustunnusluvulle on määritetty.
2. PPL-mittaukset sisältävät taipumaeroja ajourassa ja ajourien välissä suoritettujen mittausten välillä, mutta suhdeluku ei korreloi PTM / APVM muuttujien kanssa. Tässä tapauksessa kantavuustunnusluvun laskentaperiaatteita ei saada määritettyä, mutta periaate on lupaava ja sitä kannattaa selvittää edelleen.
3. PPL-mittausaineisto ei sisällä taipumaeroja ajourassa ja ajourien välissä suoritettujen mittausten välillä, eikä hypoteesia voida testata. Tässä tapauksessa kantavuustunnusluvun laskentaperiaatteita ei saada määritettyä.

Kantavuustunnuslukua voidaan hyödyntää tieverkon rakenteellisen kunnon kuvaamisessa ja tienpidon analyyseissä. Myöhemmin kantavuustunnuslukua voidaan kehittää hyödynnettäväksi myös rakenteenparantamiskohteiden valinnassa.

Aikataulu

Työ valmistuu syyskuussa 2006.

Organisaatio

Vastuuhenkilö Tiehallinnossa on NN. Työn suorituksesta vastaa JP-Transplan Oy, jossa yhteyshenkilönä on Harri Spoof. Työ kuuluu projektisihteerityöhön.

Kustannukset

Työn alustava kustannusarvio on 35 k€.

1.14 Koetieverkon suunnittelu**Tausta**

Tieverkon ylläpidon toiminnansuunnittelun tietopohjaa alettiin rakentaa 1980-luvulla kehittämällä kuntomittauksia ja mittaustiedon hyväksikäyttöjärjestelmiä. Nykytilanne on kuitenkin osoittanut, että vaikka verkkotason mittaukset ovat tuottaneet valtavan määrän aineistoa, ei aineiston avulla voida riittävällä tarkkuudella ennustaa tienpidon toiminnansuunnittelussa tarvittavia asioita. Laadukkaiden mallien kehittäminen, joita voisi ja tulisi hyödyntää kaikilla tienpidon tasoilla, vaatii tarkempaa lähtöaineistoa, kuin mitä tieverkon ruutiinimittaukset tuottavat. Lähtöaineiston puute vie mahdollisuudet hyvien enustemallien tekemiseltä ja siten pohjan tarkempien ylläpitostrategiaa tukevien laskelmien hyödyntämiseltä sekä kokonaistaloudellisemmalta tienpidolta.

Laadukkaan koetieaineiston hankkimisen ehdottomana edellytyksenä on toiminnan pitkäjänteisyys. Koetieaineisto tulee nähdä pitkäaikaisena strategisena hyötylähteenä, joka vaan jatkuvasti paranee ajan myötä. Muutaman vuoden mittaiset koetietarkastelut eivät valitettavasti koskaan ole tuottaneet haluttua lopputulosta. Laadukkaan koetieaineiston hankinta ei kuitenkaan välttämättä vaadi suuria taloudellisia lisäpanostuksia, vaan kohdentamalla ja ajoittamalla mittaukset järkevästi ja tehokkaasti voidaan usein saavuttaa hyvä tulos. Tämänkin työn lähtökohtana on pääasiassa nykyisten mittausruutiinien uudelleenorganisointi, eikä mittausten määrän lisääminen.

Tavoite

Työ tavoitteena on suunnitella ja määritellä koetieverkko, jolta tulevaisuudessa tullaan systemaattisesti mittaamaan erilaisia tien kuntoon ja palvelutasoon liittyviä asioita. Koetieverkko rajataan päällystettyihin teihin.

Sisältö

Koetieverkon tavoitteet ja tulevaisuuden hyödyntäminen tulee määritellä ennen koesuunnittelun aloittamista ja kohteiden valintaa. Määrittelyssä on huomioitava koetieverkon hyödyntäjät ja tulevaisuuden tarpeet mahdollisimman laajasti, mutta toisaalta tulee myös rajata tavoitteet realistiselle tasolle, jotta primäärien tavoitteiden toteutuminen varmistetaan. Työssä selvitetään myös aikaisempien koetieverkkojen hyödyntämismahdollisuuksia (esim. PMS-otostieverkko, Nordic SHRP-LTPP havaintotiet).

Koesuunnittelussa hyödynnetään tilastollisen koesuunnittelun periaatteita ja muodostetaan ns. koesuunnittelumatriisi. Koesuunnittelulla varmistetaan, että kohteiden valinta kohdistuu tasapainoisesti eri muuttujien kannalta (esim. tien ominaisuudet, liikennesäilytys ja ilmasto-olosuhteet, jne.). Koesuunnittelu asettaa siis ensitason kriteerit kohteiden valinnalle ja rajaa kohteiden lukumäärän ja pituudet käytettävissä olevien resurssien puitteissa. Kohteiden valinta suoritetaan edellä määritettyjen kriteerien perusteella ja lopullisen valinnan yhteydessä suoritetaan myös kenttäkäyntejä kohteen sopivuuden varmistamiseksi.

Lopuksi esitetään pitkäjänteinen suunnitelma tarvittavista mittauksista ja niiden toteuttamisajankohdista. Toiset mittauksista ovat kertaluontoisia, kun taas toisia tulisi mitata yhden tai muutaman vuoden kierrolla. Lisäksi esitetään suositus kerättävän tiedon hallinnalle sekä koko prosessin jatkuvuuden varmistamiselle.

Aikataulu

Työn valmistuu toukokuussa 2006.

Organisaatio

Vastuuhenkilö Tiehallinnossa on NN. Työn suorituksesta vastaa JP-Transplan Oy, jossa yhteyshenkilönä on Harri Spoof. Työ kuuluu projektisihteerityöhön.

Kustannukset

Työn alustava kustannusarvio on 50 k€..

Painopistealue 2.**Väyläomaisuuden hallinnan menetelmien kehittäminen****2.7 Varusteiden ja laitteiden hallinnan kehittäminen****Tausta**

Varusteiden ja laitteiden tiedonhallintaa on selvitetty kahdessa Väyläomaisuuden hallinnan tutkimusohjelman selvityksessä (Tiehallinnon selvityksiä 49/2003 ja 33/2004). Niissä on käyty läpi Tiehallinnon tarpeita varusteiden hallinnan suhteen sekä tehty ehdotus inventoitavista varusteista sekä niiden ominaisuustiedoista. Päätöstä varusteiden hallin toimintamallista tai inventoitavista varusteista ei kuitenkaan ole tehty.

Asian eteenpäin viemiseksi tehtiin vuoden 2005 lopulla selvitys, jossa mallinnettiin yhtenäistä pohjaa ja toimintatapaa Tiehallinnon tieverkon varuste- ja laitetietojen keräämiseen ja ylläpitämiseen. Tuloksena oli suositus valtakunnalliseksi toimintamalliksi. Toimintamallin mukaan tietoa kaikista varusteista ei tarvitse kerätä vaan keskimääräinen tilastoihin perustuva tieto riittää mm. useimpien varusteiden ja laitteiden parannusohjelmiin. Kerättävä tietomäärä määräytyy pääsääntöisesti Liikenteen palvelujen tarpeen perusteella. Varusteiden kuntotietoa ei inventoida vaan niiden olemassaolo ja toimivuus todennetaan standardien avulla sekä varusteiden ikään perustuvien mallien avulla.

Tavoite

Työn tavoitteena on ikään perustuvien kuntomallien laatiminen yhtenäisen kuntoluokituksen mukaisesti.

Sisältö

Työ käsittää varusteiden ikämallien laatimisen. Kuntotietoa on tällä hetkellä olemassa T&M-Tiestö -järjestelmässä, mutta luokitusperusteet eivät välttämättä ole eri piireissä yhtenäiset ja luokitukset vaihtelevat varusteittain.

Työn aluksi määritellään mille varusteille ikämallit laaditaan. Esimerkiksi te- lemaattisten laitteiden osalta on kyse niiden toimivuudesta eikä kunnosta perinteisessä mielessä. Tämän jälkeen laaditaan valituille varusteille ikämallit eli miten varusteen kunto kehittyy ilman toimenpiteitä ja toimenpiteen jälkeen. Kunto luokitellaan yhtenäisen kuntoluokituksen mukaisesti.

Käytettävissä on aikaisemmassa selvityksessä (Tiehallinnon selvityksiä 22/2004) laadittu kuntoluokitus sekä yhtenäisen kuntoluokituksen laatimiseen liittyvät selvitykset (Tiehallinnon selvityksiä 26/2005 sekä Tiehallinnon selvityksiä 57/2005).

Aikataulu

Työ kilpailutetaan maaliskuussa 2006. Työn valmistuu lokakuussa 2006.

Organisaatio

Vastuhenkilö Tiehallinnossa on NN.

Kustannukset

Työn alustava kustannusarvio on 40 k€.

2.14 Optimoinnin käyttö väyläomaisuuden hallinnassa

Tausta

Päätöksenteko on keskeinen osa väyläomaisuuden hallintaa. Päätöksentekoprosesseja tehostamalla voidaan vaikuttaa suoraan toiminnan tehokkuuteen, vaikuttavuuteen ja kustannuksiin.

Optimointia käytetään yleisesti erilaisissa sovelluksissa päätöksenteon tukena parantamaan päätösten laatua. Väyläomaisuuden hallinnassa optimointia käytetään lähinnä vain päällystettyjen teiden ja siltojen verkkotason hallinnassa. Edellä mainittujen lisäksi väyläomaisuuden hallinta käsittää lukuisan määrän muita osa-alueita, joiden päätöksentekoa voidaan mahdollisesti tukea optimoinnin avulla. Optimoinnin soveltamista väyläomaisuuden hallinnan eri päätöksentekotilanteissa ei ole aikaisemmin selvitetty.

Eri päätöksentekotilanteisiin liittyvä optimointi ei kuulu tutkimusohjelmaan. Sen sijaan päätöksentekomenettelyiden ja päätöksentukimenetelmien kehittäminen ja arviointi ovat tärkeä osa tutkimusohjelmaa.

Tavoite

Työn tavoitteena on:

- selvittää optimoinnin mahdollisuudet väyläomaisuuden hallinnan eri päätöksentekotilanteissa
- arvioida eri optimointimenetelmien soveltuvuutta ja käyttökelpoisuutta tarkastelun kohteena olevissa päätöksentekotilanteissa
- antaa tarvittaessa suosituksia optimointimenetelmien käytöstä väyläomaisuuden hallinnassa
- arvioida tärkeimpien päätöksentekotilanteiden osalta optimoinnilla potentiaalisesti saavutettavia hyötyjä.

Sisältö

Työssä kuvataan lyhyesti tavanomaisia ja yleisesti käytössä olevia optimointimenetelmiä ja käydään läpi väyläomaisuuden hallinnan eri päätöksentekotasot, tärkeimmät päätöksentekotilanteet ja -käytännöt. Eri optimointimenetelmien hyödyntämismahdollisuuksia arvioidaan päätöksenteko-ongelmien rakenteen, lähtötietojen ja rajoitusehtojen kannalta. Lisäksi työssä arvioidaan VOH:ssa tehtyjen monitavoiteoptimointi -selvitysten tulokset.

Tulokset

Työn tuloksena Tiehallinnolla on selkeä kuva siitä missä väyläomaisuuden hallintaan liittyvissä päätöksentekotilanteissa optimointia voidaan hyödyntää, minkälaisia menetelmiä kyseisissä tilanteissa tulisi soveltaa ja mitkä ovat tärkeimmät optimoinnilla saavutettavat hyödyt. Lisäksi tuloksena saadaan kehitysehdotukset liittyen optimoinnin soveltamiseen väyläomaisuuden hallinnassa.

Aikataulu

Työ käynnistetään helmikuussa 2006 ja se valmistuu syyskuussa 2006.

Organisaatio

Vastuuhenkilö Tiehallinnossa on Pertti Virtala. Työn suorituksesta vastaa JP-Transplan, jossa yhteyshenkilönä on Jaakko Dietrich. Työ kuuluu projektisihteerityöhön.

Kustannukset

Työn alustava kustannusarvio on 30 k€.

2.15 Painorajoitussuunnittelun kriteerien kehittäminen**Tausta**

Kelirikko on jokakeväinen ongelma alemmalla tieverkolla. Kelirikkoaikana tien kantavuus on heikentynyt ja teille joudutaan asettamaan painorajoituksia välttämättömän liikumisen turvaamiseksi. Samalla varmistetaan, ettei tierakenteelle aiheuteta kohtuuttomia vaurioita.

Vähäliikenteisten teiden taloudellinen ylläpito –tutkimusohjelmassa kehitettiin painorajoitusten asettamisen menettelyjä ja laadittiin uusi painorajoitusohje. Ohje on ollut nyt kaksi (kohta kolme) vuotta käytössä. Sitä muutettiin joiltakin osin viime vuonna. Kehitetty malli määrittelee kelirikkouhanalaisten teiden määrän (A-lista) sekä luokittelee ne painorajoitusluokkiin. Kevään kelirikon vaikeusennuste laaditaan niin ikään mallin mukaan edellisen syksyn ja alkutalven sää- ja ilmastotekijöiden pohjalta ja siihen peilaten suodatetaan kelirikkouhanalaisten teiden kohdeluetteloista painorajoitusuhan alaisten teiden kohteet (B-lista).

Tammikuussa tehtävä kelirikon vaikeusennuste perustuu lämpötiloista laskettuihin tunnuslukuihin, pohjaveden pinnan suhteelliseen korkeuteen sekä alueelliseen keskimääräiseen runkokelirikkomäärään. Painorajoitusennuste puolestaan laaditaan helmikuussa kelirikkoennusteen, liikennemäärän ja tien kelirikkoalttiuden perusteella. Painorajoitusten asettamisesta päättävät lopulta tiepiirit paikallisten olosuhteiden ja hoitourakoitsijoiden esitysten perusteella. Toteutuneiden painorajoituskohteiden luettelo on C-lista.

Ongelmana nykyisessä mallissa ovat liian ylimalkaiset kelirikkouhan määräytymisen perusteet. Mallin mukainen kohdeluettelo ei vastaa kaikilta osin paikallisten asiantuntijoiden perustuntumaa ja aiheuttaa siten epävarmuutta ohjeen mukaisessa toiminnassa. Tunnusluvut eivät tuo parhaalla mahdollisella tavalla esiin oikeita kelirikkouhan alaisten teiden kohteita (ainakaan päällystettyjen teiden kohdalla). Syksyn tietojen perusteella tehtävä kelirikon vaikeusennuste (sinänsä hyvä) on alttiina kevään kehittymisen vaihteluille ja siten aiheuttaa epävarmuutta ennusteiden toteutumisessa. Kevään kulun vaikutusta kelirikon ja painorajoitustarpeen kehittymiseen tulisi selvittää ja kirkastaa. Kevään olosuhteista tulisi saada ote niin, että ne voitaisiin huomioida painorajoitusten asettamisessa ja tiedottamisessa

Tavoite

Työn tavoitteena on kehittää painorajoitussuunnittelua parantamalla kelirikkoalttiuden määräytymisen perusteita sekä hakea lisätietoa kevään olosuhteiden vaikutuksesta kelirikon kehittymiseen. Tämä tapahtuu tarkentamalla päällystettyjen teiden ja sorateiden kelirikkoluokkien kriteerejä niin, että ne vastaavat paremmin todellisuutta sekä selvittämällä mitkä tekijät ovat vaikuttaneet siihen, että kelirikkoennusteet eivät ole osuneet kohdalleen

Sisältö

Työssä käydään läpi lähivuosien keväät sekä päällystettyjen teiden että sorateiden kelirikkoluokkien kriteerit ja kehitetään kriteerejä niin, että niiden avulla tuotetut painorajoituskohteet vastaavat paremmin todellisuutta. Työs-

sä ei ole kuitenkaan tarkoitus muuttaa nykyistä painorajoituskäytäntöä eikä laatia uusia kelirikko- tai painorajoitusennustemalleja.

Työn etsitään vastauksia mm. seuraaviin kysymyksiin:

- Painorajoitusohjeet ovat olleet käytössä kolme vuotta. Miten hyvin ohjeet ovat vastanneet todellisuutta ja mitä johtopäätöksiä voidaan tehdä tähänastisista kokemuksista?
- Mitkä tekijät ovat vaikuttaneet kelirikkoennusteiden toteutumiseen? Mikä vaikutus kevään säällä on ollut viime vuosien kelirikkoon ja kelirikkoennusteiden toteutumiseen? Miksi kelirikko sulii niin nopeasti kahtena viime keväänä?
- Mitkä sää- ja ilmastotunnusluvut kuvaavat kevään helppoutta ja mitä lukuarvoja nämä tunnusluvut saavat helppona tai vaikeana keväänä?
- Miten kelirikkoluokkien kriteerejä tulisi muuttaa niin, että ne vastaisivat paremmin todellisuutta.

Aikataulu

Työ kilpailutetaan maaliskuussa 2006. Työn valmistuu lokakuussa 2006.

Organisaatio

Vastuhenkilö Tiehallinnossa on Tuovi Päiviö-Leppänen.

Kustannukset

Työn alustava kustannusarvio on 25 k€..

2.16 Kevyen liikenteen väylien hallinta

Tausta

Tiehallinnon omistuksessa on noin 5200 kilometriä kevyen liikenteen väyliä. Viimeisen viiden vuoden aikana on kehitetty kevyen liikenteen väylien hallinnan perusteita. Väylille on kehitetty tienumerointi ja niille tehdään vaurioinventointi 3-5 vuoden kierrolla. Tiedot tallennetaan tierekisteriin ja kuntotietorekisteriin. Ylläpitotoimien ohjelmointi tehdään PMSPPro:lla.

Jo tehdystä kehitystyöstä huolimatta kevyen liikenteen väylien hallinta kaipaakin vielä perusteltua näkemystä siitä, mitä olisi hyvä väyläomaisuuden hallinta. Edellisissä kehitysprojekteissa on keskitytty lähinnä perustyökalujen (kuntotiedot, rekisterit, ohjelmointi) kehittämiseen, mutta itse väyläomaisuuden hallinta on jäänyt vielä taka-alalle. Suurimpana puutteena nähdään ajanmukaisten toimintalinjojen puute, minkä työn taustana tällä projektilla on merkittävä rooli.

Tavoite

Työn tavoitteena on kuvata hyvä väyläomaisuuden hallinta kevyen liikenteen väylillä.

Sisältö

Työssä haetaan vastauksia seuraaviin kevyen liikenteen hallintaan liittyviin kysymyksiin:

- **Ylläpidon toimintalinjat.** Ylläpidon hallinnan tulee perustua ajan tasalla oleviin toimintalinjoihin, jotka ovat periaatteiltaan yhtenäiset muiden ylläpidon osa-alueiden (mm. päällystetyt tiet, sillat) kanssa. Mitkä ovat kevyen liikenteen ylläpidon hallinnan peruseräpäätökset? Millä perusteella toimenpiteet valitaan? Mikä on tavoiteltava kunto- tai palvelutaso? Miten eri käyttäjäryhmien tarpeet huomioidaan?

daan? Mitä vaikutuksia ylläpidolla haetaan? Minkälaisia toimivuusvaatimuksia tarvitaan?

- **Verkkotason analysointi.** Kevyen liikenteen väylillä ei tällä hetkellä ole verkkotason analysointimahdollisuutta siinä muodossa kuten päällystetyillä teillä ja silloilla (HIBRIS). Eli onko verkkotason analyysille tarvetta? Jos näin on, mikä olisi verkkotason analyysin sisältö ja minkälainen järjestelmä laskelmia varten tarvitaan? Minkälaisia lähtötietoja ja malleja tarvitaan verkkotason analyysin suorittamiseen (esimerkiksi rappeutumismallit, ajokustannukset)?
- **Toimenpiteiden ohjelmointi.** Toimenpiteiden ohjelmointi tehdään PMSPro-järjestelmällä. Ovatko järjestelmän nykyiset ominaisuudet riittäviä? Mitä ominaisuuksia tulisi kehittää, jotta hallinnasta saataisiin nykyistä tehokkaampaa? Tarvitaanko ennustemalleja, hyöty/kustannuslaskelmia, optimointia, priorisointia?
- **Tiedonkeruu.** Kevyen liikenteen väylien osoitteisto ja perustiedot on saatu perustasolle viimeisten vuosien aikana. Väylille tehdään vaurioinventointi muutaman vuoden kierrolla. Liikennetietoja ei ole käytettävissä. Onko tämä tilanne väylien kunnon hallinnan kannalta riittävä? Tarvitaanko väylistä lisää tietoa? Miten ja kuinka usein tiedot kerätään? Onko tarpeellista kehittää väylien tärkeyttä kuvaava merkitsevyysluokitus liikennetiedon lisäksi?

Pohjoismaat (erityisesti Ruotsi ja Norja) ovat aktiivisia kevyen liikenteen olosuhteiden kehittäjiä. Työssä tehdään myös lyhyt yhteenveto Ruotsissa ja Norjassa tehdystä kehitystyöstä ja näiden tulosten käyttöönottomahdollisuuksista.

Aikataulu

Työn kilpailutetaan helmikuussa 2006 ja sen odotetaan valmistuvan syyskuussa 2006.

Organisaatio

Vastuuhenkilö Tiehallinnossa on NN.

Kustannukset

Työn alustava kustannusarvio on 20 k€..

Painopistealue 4. Toimintakokonaisuuden kehittäminen

4.6 Tutkimusohjelman tulosten koonti ja yhteenveto

Tausta

Väyläomaisuuden hallinnan tutkimusohjelman on nelivuotinen kokonaisuus, johon Tiehallinto on panostanut 2.8 miljoonaa euroa. Tutkimusohjelma käsittelee yhteensä lähes 60 hanketta neljällä eri painopistealueella. Jotta tutkimusohjelman eri aikoina tehdyt hankkeet eivät jäisi irrallisiksi selvityksiksi, on niiden tulokset koottava yhteen ja edistettävä niiden käyttöönottoa.

Tavoite

Työn tavoitteena on laatia yhteenveto tutkimusohjelmasta ja sen hankkeista sekä analysoida saavutettiin tutkimusohjelmalle asetetut tavoitteet. Lisäksi tavoitteena on edistää tutkimustulosten käyttöönottoa ja niistä tiedottamista.

Sisältö

Työ kuuluu projektisihteerityö -kokonaisuuteen. Projektisihteerin roolinsa vuoksi seurannut hankkeita koko tutkimusohjelman ajan ja siten materiaali on jo olemassa ja valmiudet loppuanalyysin tekoon ovat hyvät.

Työssä käydään läpi tutkimusohjelman hankkeet ja keskitytään niiden tuottamiin tuloksiin, suosituksiin ja jatkotutkimusesityksiin. Lisäksi kartoitetaan hankkeiden tulosten käyttöönottoa. Lähtökohtana analysoinnille on koko tutkimusohjelmalle ja yksittäisille hankkeille asetetut tavoitteet. Työssä selvitetäänkin onko nämä tavoitteet saavutettu ja mitä toimenpiteitä vielä tarvitaan tavoitteiden saavuttamiseksi.

Työllä on yhtymäkohtia tutkimusohjelman hankkeisiin VOH-3.2 Tiedon hyväksikäytön kehittäminen sekä VOH-4.8 Tutkimus- ja kehitystarpeet tuleville vuosille. Ensimmäisessä on kehitetty tulosten käyttöönottoa ja jälkimmäisessä kartoitettu väyläomaisuuden hallintaan liittyviä kehitystarpeita tutkimusohjelman tulosten ja Tiehallinnon tarpeiden perusteella.

Aikataulu

Työn valmistuu joulukuussa 2006.

Organisaatio

Työstä vastaa JP-Transplan Oy. Vastuuhenkilö Tiehallinnossa on NN.

Kustannukset

Työn alustava kustannusarvio on 20 k€..

4.8 Tutkimus- ja kehitystarpeet tuleville vuosille

Tausta

Väyläomaisuuden hallinnan tutkimusohjelma käynnistyi vuoden 2003 alussa ja se päättyy vuoden 2006 lopussa. Tutkimusohjelman tavoitteena oli *"luoda puitteet ja perusteet väyläomaisuuden hallinnalle sekä kehittää systemaattinen toimintatapa, jonka avulla tieverkkoa voidaan hallita nykyistä tehokkaammin ja saadaan tiestön elinkaari kuntoon"*. Tässä onnistuminen analy-

soidaan hankkeessa VOH-4.6 Tutkimusohjelman tulosten koonti ja yhteen-veto.

Väyläomaisuuden hallinnan tavoitetilä määritettiin vuoden 2005 alussa. Sen mukaan *"Tiehallinnolla on tiedot, menetelmät ja osaaminen väyläomaisuuden ylläpitoon tienpidon visioiden ja tavoitteiden toteuttamiseksi"*. Ennen yhteenvedon ja loppuanalyysin tekoa selvitetään mitä kehitystarpeita väyläomaisuuden hallinnan aihealueella tavoitetilan saavuttamiseksi edelleen on ja mitä kehitystarpeita tehdyt tutkimukset, yhteiskunnan odotukset Tiehallinnon toiminnasta sekä toimintaympäristön muutokset ovat tuoneet esille.

Tavoite

Työn tavoitteena on kartoittaa väyläomaisuuden hallinnan aihealueen lähivuosien kehitystarpeet sekä kuvata Tiehallinnon T&K-toiminnan rooli tässä kehitystyössä.

Sisältö

Työ lähtee liikkeelle väyläomaisuuden hallinnan tavoitetilan päivittämisestä ja vertaamalla sitä Tiehallinnon T&K-toiminnan kuvaukseen ja T&K-suunnitelmaan. Lisäksi tutustutaan infra-alan muihin kehityshankkeisiin (erityisesti Infra 2010 -ohjelmaan), tutkimusohjelmassa tehtyihin selvityksiin ja niiden tuloksiin. Tältä pohjalta työssä kartoitetaan mitä asioita väyläomaisuuden hallinnan aihealueella tulee lähivuosina kehittää ja mikä on Tiehallinnon ja muiden osapuolien rooli tässä kehitystyössä.

Työssä ei laadita uutta tutkimusohjelmaa vaan kuvataan eri osa-alueilla tarvittava kehitystyö ja eri toimijoiden rooli siinä.

Aikataulu

Työn valmistuu lokakuussa 2006.

Organisaatio

Työstä vastaa Strafica Oy yhdessä projektisihteerin kanssa. Vastuuhenkilö Tiehallinnossa on NN.

Kustannukset

Työn alustava kustannusarvio on 20 k€..

LIITE 5 VALMISTUNEIDEN HANKKEIDEN TULOSTEN KÄYTTÖÖNOTTO

Käyttöönottoaste (0...100 %):

☐ ☐ ☐ ☐

Työ on raportoimatta, aihe ”unohtunut” työn päätyttyä.

☐ ☐ ☐ ☐

Asiaa ei ole edistetty työn valmistuttua. Työ on kuitenkin raportoitu ja dokumentoitu.

☐ ☐ ☐ ☐

Asiasta on käyty Tiehallinnossa sisäistä keskustelua.


☐ ☐ ☐ ☐

Osia tuloksista on hyödynnetty. Käyttöönottoa edistetty aktiivisesti.

☐ ☐ ☐ ☐


Asia on sisäistetty ja tulokset otettu käyttöön. (Huom. tulos voi myös olla, ettei tehdä mitään).



1. Tiedon hallinta ja kehittäminen						
VOH-	Hankkeen nimi	Vastuuhlö	Tuotos	Käyttöönotto	Vuosi	Käyttöönottoaste
1.1 a	Vanhan mittausdatan muuttaminen vastaamaan uuden PTM-mittarin tuloksia	Tuomas Toivonen	Muunnoskaavat	Muunnokset toteutettu	2003	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
b	Kuntomittausten laadunhallinta	Pertti Virtala	Selvitetty laadunhallintamenetelmiä, mittausjärjestelmän toimivuutta ja mittausprosessin suorituskykyä. <i>Tiehallinnon selvityksiä 26/2005</i>	SixSigma laadunvarmistustapa on otettu käyttöön PTM laaturaportoinnissa	2004	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
c	Ylläpidon prosessikuvauksen kehittäminen	Pertti Virtala	Kaavioita ja matriiseja. Työ yhdistettiin VOH-1.1b:hen	Työ päätettiin keskeyttää	2003	- - - -
d	PTM:n käyttöönotto (FTP-alue, RDA)	Tuomas Toivonen	Muunnokset	Muutokset toteutettu	2004	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
1.2 a	Päällystettyjen teiden vauriomittausten kehittäminen	Ismo Iso-Heiniemi	Kaksi selvitystä automaattisesta vauriomittauksesta. <i>Tiehallinnon selvityksiä 52/2004 ja 5/2005</i> Jatkotyö automaattisen vauriomittauksen käyttöönotosta ja mittauksen laadunvarmistuksesta.	Työn pohjalta päätetty siirtyä automaattiseen vaurioinventointiin. Jatkotyössä laadittu tekniset spesifikaatiot kilpailuttamista varten Sopimus vuosien 2006-2007 APVM mittauksista tehty.	2003-2006	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
c	Kuntotiedon kehittäminen	Tuomas Toivonen	Selvitetty kunnan mittausmenetelmiä, tarvittavia muuttujia sekä kuvattu kuntotiedon hankintaprosessia. <i>Tiehallinnon selvityksiä 7/2005</i>	Suosituksia...	2003-2004	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>



d	Päällysteen kunnon mittaus maatutkamittauksella	Mikko Inkala	Lähtöaineistoa tutkimusyhteistyön, jossa verrataan eri-ikäisten asfaltti-päällysteiden dielektrisyysprofiileja eri maissa	???	2005	
1.4	Sillantarkastusten ja niiden laadun kehittäminen	Mikko Inkala	Sillantarkastuskäsikirja, raportti tunneli- ja laituritietojen viemisestä Silta-rekisteriin. <i>Sillantarkastuskäsikirja, Tiehallinnon selvityksiä 10/2005</i>	Käsikirja otettu käyttöön vuoden 2004 sillantarkastuksissa Tunneleita ei vielä viety SR:iin. Raportti määrittelyn pohjana	2003-2004	
1.5	Varusteiden ja laitteiden tiedonhallinnan, tiedonkeruun ja kuntoluokituksen kehittäminen	Kristiina Laakso	Tarveselvitys varusteiden hallinnasta, suositus kerättävistä varusteista ja niiden ominaisuustiedoista. <i>Tiehallinnon selvityksiä 49/2003 ja 33/2004</i>	Ei päätetty inventoinnista tai kerättävistä varusteista. Jatkoselvitys käynnistetty.	2003-2004	
1.6 a + 2.1	Väyläomaisuuden arvon laskennan kehittäminen ja hyväksikäyttö	Liisa Uusheimo	Laskenta- ja poistomenetelmien kehittäminen, laskentatiedon hyväksikäyttö. <i>Tiehallinnon sisäisiä julkaisuja 31/2005</i>	Työ on pohjana laskentamenetelmien kehittämisessä.	2004-2005	
b	Tuottavan tiepääoman laskenta	Mikko Inkala	Laskentamenetelmä tiepääoman arvon laskemiseksi taloustieteen pääomakäsitteiden mukaisesti. <i>Tiehallinnon selvityksiä 4/2006</i>	???	2004-2005	
1.7	Yhtenäisen tiedonhankinnan ja yhteisen palvelutasoluokituksen määrittäminen väyläomaisuuden eri osa-alueille	Tuomas Toivonen	Yhtenäisen luokituksen perusteet, luokitukset ja luokkarajat silloille, päällysteille, kevarille ja sorateille. <i>Tiehallinnon selvityksiä 32/2004</i>	Luokitus päätettiin ottaa käyttöön toiminnansuunnittelussa ja tulosohjauksessa	2003-2004	
b	Tieomaisuuden yhtenäinen kuntoluokitus	Tuomas Toivonen	Yhtenäinen luokitus silloille, päällysteille, sorateille ja kevyen liikenteen väylille. <i>Tiehallinnon selvityksiä 57/2005</i>	Otettu käyttöön toiminnansuunnittelussa ja tulosohjauksessa	2004-2005	
1.8	Yksityisteiden ominaisuus- ja kuntotietojen keruun kehittäminen	Olli Penttinen	Selvitys tietotarpeita ja ehdotus tiedonhallinnan kehittämisestä. <i>Tiehallinnon selvityksiä 23/2004</i>	Taustapaperi Tiehallinnon johtoryhmän linjatessa rooliaan yksityisteiden suhteen	2003-2004	
1.10 a	Päällysteen karkeustiedon hyödyntämismahdollisuudet	Juho Meriläinen	Diplomityö.	Suosituksia karkeustunnusluvuiksi, myös lähtötietoja VOH 1.10:lle	2005	
1.10 b	Palvelutasomittausten uusien tunnuslukujen käyttöönotto ja hyödyntäminen	Juho Meriläinen	Selvitys PTM:n tunnuslukujen käytöstä. <i>Tiehallinnon selvityksiä 50/2005</i>	Tulossa suosituksia uusista tunnusluvuista	2005	

c	Rakenteellisen kunnon arviointi	Ismo Iso-Heiniemi	Alustava rakenteellisen kunnon tunnusluku. <i>Rakenteellinen kuntaindeksi, alustava selvitys 21.12.2005</i>	???	2005	
1.11	Verkkotason taipumamittausten tarveselvitys	Ismo Iso-Heiniemi	Selvitys taipumamittauksista ja niiden käytöstä tienpidossa. Suositus verkkotason mittauksille.	Mittaukset kilpailutettu..	2005	

2. Väyläomaisuuden hallinnan menetelmien kehittäminen						
VOH-	Hankkeen nimi	Vastuuhlö	Tuotos	Käyttöönotto	Vuosi	Käyttöönottoaste
2.2 a	Verkkotason mallit (päälystetyt tiet)	Pertti Virtala	Uusi luokitusmenetelmä osaverkkojen ja kuntoluokkien muodostamiselle, uudet todennäköisyysmallit. Ei raportoitu.	Hyödynnetty toimintalinjatyössä	2003-2005	
b	Hanketason mallit (päälystetyt tiet)	Juho Meriläinen	Uudet rappeutumis- ja toimenpiteiden vaikutusmallit PMSProhon. <i>Tiehallinnon selvityksiä 9/2005</i>	Ohjelmoitu PMSProhon	2003-2004	
2.3	Huonojen teiden liikenteelliset vaikutukset	Pertti Virtala	Kaksi selvitystä tien kunnon vaikutusta ajokustannuksiin (kirjallisuuden ja liikennetilän simulointijärjestelmän avulla). <i>Tiehallinnon selvityksiä 44/2004 ja 27/2005</i>	Taustamateriaalia VOH-2.10:een (ajokustannukset)	2003-2004	
2.4	Kevyen liikenteen väylien hallinnan kehittäminen	Juho Meriläinen	Kevarien osoitetiedot Tierekisterissä, kuntotiedot inventoitu ja viety Kurreen. Kohteiden valinta PMSProssa. Vuosiraportit 2003 ja 2004.	Muutokset Kurreen ja PMSProhon toteutettu	2003-2004	
2.6 a	Siltojen verkko- ja ohjelmointitaso- mien kehittäminen	Marja-Kaarina Söderqvist	Elinkaarianalyysiohjelman proto, kuntomallit, data verkkotason silta-analyysihin. Työraportti Hibriksen silta-analyysistä.	Hyödynnetään sillaston kunnon tilastoinnissa ja kunnon ennustamisessa. Jatko projekti käynnissä (2005-2006)	2003-2004	
2.9	Valmisohjelmistojen hyödyntäminen, selvitys	Mikko Inkala	Selvitetty mitä ohjelmia on olemassa ja niiden hyödynnettävyys. <i>Tiehallinnon selvityksiä 32/2005</i>	Taustamateriaalia eModernisointiin	2004	
2.10	Ajokustannusten kuntoriippuvuus	Tuomas Toivonen	Mallijärjestelmä, joka liikenneteknisten muuttujien (tien laatu ja geometria, liikenne, jne.) lisäksi ottaa huomioon myös tien kunnon. <i>Tiehallinnon selvityksiä 53/2005</i>	Hyödynnetty toimintalinjatyössä, Hibriksessä sekä perusteluviestinnässä. Jatko projekti käynnissä.	2004-2005	

2.11	Tienpidon kannattavuuslaskennan kehittäminen	Jyrki Karhula	Työkalu vähäliikenteisten teiden ylläpidon ja korvausinvestointien yhteiskunnallisen merkityksen arvioinnille. <i>Tiehallinnon selvityksiä 23/2005</i>	KaS pilotoi. Taustamateriaalia so-rateiden hallinnan kehittämiseen	2004	
------	--	---------------	--	--	------	---

3. Tiedon hyväksikäytön tehostaminen						
VOH-	Hankkeen nimi	Vastuuhlö	Tuotos	Käyttöönotto	Vuosi	Käyttöönottoaste
3.1	Toimintalinjojen ja kuntotavoitteiden kehittäminen ja yhtenäistäminen	Pertti Virtala	Toimintalinjatyötä tukeva aineisto.	Aineistoa hyödynnetty päällystettyjen teiden toimintalinjatyön tekemisessä	2003-2005	
3.3	Tietopalvelujen määrittely ja tuotteistaminen väyläomaisuuden hallinnan näkökulmasta	Kristiina Laakso	Tietopalvelukonsepti, neljän eri tietopalvelun kuvaus. <i>Tiehallinnon selvityksiä 6/2006</i>	Lähtötieto eInfolle. Tietopalveluja priorisoidaan tämän työn pohjalta. Toteutus tietopalveluprojektissa.	2004-2005	

4. Toimintakokonaisuuden kehittäminen						
VOH-	Hankkeen nimi	Vastuuhlö	Tuotos	Käyttöönotto	Vuosi	Käyttöönottoaste
4.3	Väyläomaisuuden hallinnan ja hankintamallien yhteensovittaminen	Tuomas Toivonen	Suunnittelun ja hankinnan väliset kipupisteet. <i>Tiehallinnon selvityksiä 11/2005</i>	Tiehallinnon sisäistä keskustelua	2003-2005	
4.5	Väyläomaisuuden hallinnan tavoitetilan kuvaus	Mikko Inkala	Tavoitetila. <i>Tiehallinnon selvityksiä 33/2005 (vuosiraportti 2004)</i>	Väyläomaisuuden eri osa-alueiden hallinnan kehittämisen pohjana	2004-2005	

LIITE 6 RISKITÄULUKKO

Riski		2003				2004			2005		Miten estetään toteutuminen
1 = vähäinen, 3 = kohtalainen, 5 = iso		30.4	28.8	29.10	19.12	10.3	25.5	25.8	17.2.	21.4	
1.	Tutkimusohjelman vetäjän resurssien riittävyys	1	1	1	1	1	1	1	2	2	Inkalalle varataan riittävästi resursseja tähän työhön. Luovuttava osasta vanhoja töitä.
2.	Ohjaus- ja projektiryhmän tuki ja aktiivisuus	3	3	2	2	1	1	1	1	1	Valitaan oikeita ja motivoituneita henkilöitä näihin ryhmiin. Aktiivinen yhteistyö projektin johdon ja em. ryhmien kesken.
3.	Tilaaajaorganisaation sitoutuminen	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Tutkimusohjelman etenee suunnitellusti ja tuottaa käyttökelpoisia tuloksia.
4.	Projektinvetäjien saaminen	3	3	4	4	4	4	4	4	3	Resurssien suunnittelu. Projektisihteerin käyttö projektikon-sulttina.
5.	Projektinvetäjien resurssit	4	3	3	3	3	3	3	4	4	Käydään projektit läpi projektivetäjien kanssa ennen kesälomia ja suunnitellaan resurssien käyttö ja mahdolliset muutostarpeet
6.	Konsulttien riittävyys	2	3	3	2	1	1	3	2	2	Koordinointi muiden tutkimusohjelmien ja T&K-toiminnan kanssa.
7.	Kehittämiskokonaisuuksien pitkät aikataulut	1	1	1	1	1	2	2	2	2	Asetetaan selkeitä välitavoitteita. Vältetään monen vuoden hankkeita.
8.	VOH:n sisäinen synkronointi hankkeiden kesken	-	-	-	-	2	2	2	2	1	Projektipäällikkö ja projektisihteerit koordinoivat hankkeita.

Riski		2003				2004			2005		Miten estetään toteutuminen
1 = vähäinen, 3 = kohtalainen, 5 = iso		30.4	28.8	29.10	19.12	10.3	25.5	25.8	17.2.	21.4	
9.	Tutkimusohjelman koordinointi muiden tutkimusohjelmien kanssa	1	1	1	1	1	2	2	2	2	Pidetään säännöllisiä koordinoitinkokouksia. Tehokas tiedottaminen.
10.	Tutkimusohjelman koordinointi muun T&K-toiminnan ja eHankkeiden kanssa	3	3	2	2	2	2	2	4	4	Tutkimusohjelman käsittely T&K-koordinoitiryhmässä.
11.	Tuloksia ei saada vietyä käytäntöön	4	3	3	3	3	3	3	4	4	Oma projekti (3.2) tulosten käyttöönottoon.
12.	Tutkitaan vain perinteisiä asioita	3	3	2	2	2	2	2	3	3	Projektien suunnittelussa otettava huomioon. Pidetään tutkimusohjelma avoimena muutoksille ja uusille hankkeille.
13.	Raharesurssien käytön hallinta	3	2	2	2	2	2	2	2	1	Tehostetaan seuranta. Käydään projektit läpi projektivetäjien kanssa ennen kesälomia ja suunnitellaan resurssien käyttö ja mahdolliset muutostarpeet
14.	Kilpailuttamisen työläyden aiheuttama mielenkiinnon väheneminen töiden tarjoamiseen	-	3	3	2	2	2	2	1	1	Kevennetty tarjouskilpailu. Tarjouspalkkion maksaminen jos tarjouksen tekemiseen liittyy ideointia tai suunnittelua. Kilpailutettavien töiden parempi suunnittelu ja ajoitus.
15.	Muuttuneeseen tilanteeseen (linjat) reagoiti	-	-	-	4	3	2	2	2	2	Tiedottamisen ja keskustelun lisääminen Tiehallinnon johdon ja tutkimusohjelman suunnittelijoiden ja vetäjien välillä.



ISSN 1459-1553
ISBN 951-803-707-8
TIEH 3200994-v